Service Manual
Leica ST5020

Revision Record

VERSION DATE	VERSION NUMBER	NEW PAGES	AMENDMENT DETAIL
April 2002		Draft-Version	

Service Documentation

Leica ST5020

Draft Version

Order No. 0475 70000

Produced by:

Leica Microsystems Nussloch GmbH
Postfach 1120
Heidelberger Str. 17-19
D-69222 Nussloch
Phone : (06224) 143-0
Facsimile : (06224) 143-199

© Leica Microsystems Nussloch GmbH

Table of contents

Chapter 1 **Introduction**

Chapter 2 **Mechanics**

Chapter 3 **Electronic**

Chapter 4 **not avaliable**

Chapter 5 **Spare Parts**

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 **Einleitung**

Kapitel 2 **Mechanik**

Kapitel 3 **Elektronik**

Kapitel 4 **nicht verfügbar**

Kapitel 5 **Ersatzteile**

Chapter 1

Introduction

Draft 1.0

Kapitel 1

Einleitung

Draft 1.0

Table of contents

1.1 General Information 3
1.1.1 Dokumentation 3
1.1.2 Specified use and application .. 4
1.1.3 Ordering Spare Parts 5
1.1.4 Warranty and Service 6
1.2 Saftey instructions 7
1.2.1 Danger 7
1.2.2 Qualified Personnel 8
1.2.3 Symbols used in the text and their meanings 8
1.2.4 Liability 9
1.2.5 Note of Danger 10
1.2.6 Instrument type 10

Inhaltsverzeichnis

1.1 Allgemeine Informationen 3
1.1.1 Dokumentation 3
1.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 4
1.1.3 Ersatzteile bestellen 5
1.1.4 Garantie und Service 7
1.2. Sicherheitshinweise 7
1.2.1 Gefahr 7
1.2.2 Qualifiziertes Personal 8
1.2.3 Symbole und ihre Bedeutung 8
1.2.4 Haftung 9
1.2.5 Gefahrenhinweise 10
1.2.6 Geräte - Typ 10

1.1 General Information
1.1.1 Dokumentation

The information, numerical data, notes and value judgments contained in this manual represent the current state of scientific knowledge and state-of-the-art technology as we understand it following thorough investigation in this field. We are under no obligation to update the present manual periodically and on an ongoing basis according to the latest technical developments, nor to provide our customers with additional copies, updates etc. of this manual.

For erroneous statements, drawings, technical illustrations etc. contained in this manual we exclude liability as far as permissible according to the national legal system applicable in each individual case. In particular, no liability whatsoever is accepted for any financial loss or consequential damage caused by or related to compliance with statements or other information in this manual.

Statements, drawings, illustrations and other information as regards contents or technical details of the present manual are not to be considered as warranted characteristics of our products. These are determined only by the contract provisions agreed between ourselves and our customers.

Leica reserves the right to change technical specifications as well as manufacturing processes without prior notice. Only in this way is it possible to continuously improve the technology and manufacturing techniques used in our products.

This document is protected under copyright laws. Any copyrights of this document are retained by Leica Microsystems Nussloch GmbH.

Any reproduction of text and illustrations (or of any parts thereof) by means of print, photocopy, microfiche, web cam or other methods – including any electronic systems and media – requires express prior permission in writing by Leica Microsystems Nussloch GmbH.

For the instrument serial number and year of manufacture, please refer to the name plate at the back of the instrument.

© Leica Microsystems Nussloch GmbH

1.1 Allgemeine Informationen
1.1.1 Dokumentation

Die in der vorliegenden Dokumentation enthaltenen Informationen, Zahlenangaben, Hinweise und Werturteile stellen den uns nach gründlicher Recherche bekannt gewordenen derzeitigen Stand der Wissenschaft und Technik dar. Wir sind nicht verpflichtet, das vorliegende Handbuch in kontinuierlichen Zeitabständen neuen technischen Entwicklungen anzupassen und Nachlieferungen, Updates usw. dieses Handbuchs an unsere Kunden nachzureichen.

Für fehlerhafte Angaben, Skizzen, technische Abbildungen usw., die in diesem Handbuch enthalten sind, ist unsere Haftung im Rahmen der Zulässigkeit nach den jeweils einschlägigen nationalen Rechtsordnungen ausgeschlossen. Insbesondere besteht keinerlei Haftung für Vermögensschäden oder sonstige Folgeschäden im Zusammenhang mit der Befolgung von Angaben oder sonstigen Informationen in diesem Handbuch.

Angaben, Skizzen, Abbildungen und sonstige Informationen inhaltlicher wie technischer Art in der vorliegenden Bedienungsanleitung gelten nicht als zugesicherte Eigenschaften unserer Produkte. Insoweit sind allein die vertraglichen Bestimmungen zwischen uns und unseren Kunden maßgeblich.

Leica behält sich das Recht vor, Änderungen der technischen Spezifikation sowie des Produktionsprozesses ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen. Nur auf diese Weise ist ein kontinuierlicher technischer wie produktionstechnischer Verbesserungsprozeß möglich.

Die vorliegende Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Urheberrechte liegen bei der Leica Microsystems Nussloch GmbH.

Vervielfältigungen von Text und Abbildungen (auch von Teilen hiervon) durch Druck, Fotokopie, Microfilm, Web Cam oder andere Verfahren – einschließlich sämtlicher elektronischer Systeme und Medien – ist nur mit ausdrücklicher vorheriger schriftlicher Genehmigung von Leica Microsystems Nussloch GmbH gestattet.

Die Seriennummer sowie das Herstellungsjahr entnehmen Sie bitte dem Typenschild an der Rückseite des Geräts.

© Leica Microsystems Nussloch GmbH

1.1.2 Specified use and application

The instrument may only be operated within the scope of its designated use and in accordance with the instruction manual.

Any other use of the instrument is considered improper.

1.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät darf nur gemäß seiner Bestimmung und den Vorgaben in der Gebrauchsanweisung betrieben werden.

Jeder andere Gebrauch stellt eine unzulässige Betriebsweise dar.

1.1.3 Ordering Spare Parts

To order replacement parts or modules, specify the following information for each part ordered:

1. Product model and serial number.
2. Leica Part number.
3. Part description.
4. Quantity required.

Spare parts can be obtained from your local Leica office or from:

Leica Microsystems Nussloch GmbH
Postfach 1120
Heidelberger Str. 17-19
D-69222 Nussloch
Germany
Telephone: 49 (0) 6224 1431 163
Facsimile: 49 (0) 6224 1431 253

Technical Service - Hotline

There are two service hotlines for customer service and requests:

Information can be given regarding spare parts, possibilities for repair, service documentation, adjustment and alignment requests etc.

Telephone:

General	49 (0) 6224 143 263
Cryo-Sectioning / Microtomy	49 (0) 6224 143 219 49 (0) 6224 143 229
Specimen Preparation:	49 (0) 6224 143 165 49 (0) 6224 143 193 49 (0) 6224 143 300
Facsimile:	49 (0) 6224 143 199

The agencies are obliged to send complete failure statistics (monthly) to Nußloch for the first year after instruments have been launched onto the market. The results and necessary amendments can be included immediately in the production.

1.1.3 Ersatzteile bestellen

Um Ersatzteile oder Ersatzbaugruppen zu bestellen, geben Sie bitte die folgenden Informationen für jedes bestellt Teil bzw. jede bestellte Einheit an:

1. Gerätebezeichnung und Seriennummer.
2. Leica-Teilenummer.
3. Teilebeschreibung.
4. Gewünschte Menge (Anzahl).

Ersatzteile erhalten Sie von Ihrer Leica-Vertretung vor Ort oder direkt von:

Leica Microsystems Nussloch GmbH
Postfach 1120
Heidelberger Str. 17-19
D-69222 Nussloch
Deutschland
Telefon: 49 (0) 6224 1431 163
Fax: 49 (0) 6224 1431 253

Service - Hotline

Zwei Service-Hotlinenummern stehen zu Ihrer Verfügung, über die Sie Informationen zu den folgenden Themen erhalten:
Ersatzteile, Reparaturmöglichkeiten, Servicedokumentation, sowie Anfragen zur Vorgehensweise bei Justierungen und Abgleichen.

Telefon:

Allgemein	49 (0) 6224 143 263
Cryo-Sectioning / Microtomy	49 (0) 6224 143 219 49 (0) 6224 143 229
Specimen Preparation:	49 (0) 6224 143 165 49 (0) 6224 143 193 49 (0) 6224 143 300
Fax:	49 (0) 6224 143 199

Die Vertretungen sind dazu verpflichtet, während des ersten Jahres nach Markteinführung neuer Geräte monatlich eine vollständige Fehlerstatistik an den Hersteller in Nussloch weiterzuleiten. Diese Statistiken werden ausgewertet und fließen unmittelbar in Form entsprechender Ergänzungen / Änderungen in den Herstellungsprozess mit ein.

1.1.4 Warranty and Service

Leica Microsystems Nussloch GmbH guarantees that the delivered product has been subjected to a comprehensive quality control procedure based on our strict in-house testing standards in order to ensure that the product complies with its technical specification.
The warranty conditions depend on the contents of the individual contract concluded, supplemented by the warranty conditions of your local Leica sales agency.
Any repairs and/or exchange of parts of the product must be carried out by authorized Leica technical service engineers. Otherwise, any warranty becomes invalid and warranty claims can no longer be made.
The local Leica representative or the manufacturer in Nussloch must be consulted prior to any handling of or changes to the instrument beyond the scope of this instruction manual as well as prior to any modifications or any use of the instrument in combination with non-Leica components not expressly authorized by Leica.
Spare parts and accessories not supplied by Leica can under no circumstances be considered as inspected and/or approved by Leica.
Therefore, installation or use of any such parts may impair the technical design features and thus properties of the instrument.
Leica assumes no liability whatsoever for any damage caused by the use of non-original spare parts or non-original accessories.
The warranty is only valid and warranty claims can only be made as long as the instrument has been operated according to its designated use and according to the instructions given in this manual.
Improper use of the product and/or faulty operation invalidate the warranty and any claims based thereon, and likewise Leica will not assume liability for any consequential damage.

1.1.4 Garantie und Service

Leica Microsystems Nussloch GmbH steht dafür ein, daß das gelieferte Produkt einer umfassenden Qualitätskontrolle nach unseren strengen hausinternen Prüfungsmaßstäben unterzogen wurde, um zu gewährleisten, daß die technische Spezifikation eingehalten ist.
Die Gewährleistung richtet sich nach dem Inhalt des abgeschlossenen Vertrages. Ergänzend gelten die Garantiebedingungen Ihrer zuständigen Leica-Vertriebsgesellschaft.
Reparaturen am Gerät sowie der Austausch von Teilen dürfen nur durch von Leica autorisierte Service-Techniker ausgeführt werden. Geschieht dies nicht, erlöschen Gewährleistungs- und Garantieansprüche.
Bei jedem Eingriff in das Gerät, bei Modifikationen oder beim Betrieb in Kombination mit Nicht-Leica-Komponenten, die nicht ausdrücklich von Leica autorisiert sind, muß die zuständige Leica-Vertretung oder der Hersteller in Nussloch konsultiert werden.
Ersatz- und Zubehörteile, die nicht von Leica geliefert wurden, gelten in keinem Falle als von Leica geprüft und freigegeben.
Der Einbau oder die Verwendung solcher Produkte kann daher konstruktiv vorgegebene Eigenschaften des Geräts negativ verändern.
Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen oder Nicht-Originalzubehör entstanden sind, ist die Haftung durch Leica ausgeschlossen.
Gewährleistungs- und Garantieansprüche können nur geltend gemacht werden, wenn das Gerät seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechend und unter Einhaltung der in der vorliegenden Bedienungsanleitung gegebenen Hinweise betrieben wurde.
Bei unsachgemäßer Handhabung oder Fehlbedienung des Geräts erlöschen Gewährleistungs- und Garantieansprüche. Für daraus entstandene Schäden übernehmen wir keine Haftung.

1.2 Saftey instructions
1.2.1 Danger

While this instrument is in operation, certain components of the unit are inevitably live, carrying a current which can cause severe injuries or death. It is essential to use the precautions mentioned below, in order to reduce the risk of death and/or injury.

1. Only qualified personnel (see following page), who are familiar with both the instrument and the instructions supplied together with the instrument, may search the instrument for faults and trouble-shoot and/or repair the instrument.

2. Installation of the instrument must be carried out in compliance with the applicable safety regulations (e.g. DIN, VDE, UL) as well as with any other pertinent national or local rules. Adequate grounding, dimensioning of conductors and corresponding short-circuit protection must be provided, in order to ensure operational safety.

3. During normal operation, all covers have to be installed and must remain closed.

4. Prior to doing visual inspections and/or maintenance work, make sure that the AC power supply is switched off and instrument is unplugged from mains.
   Danger! - prior to cutting off the AC power supply, the instrument is live!

5. If certain measurings have to be done with the current supply on, never touch the electrical connections! The plastic cover at the power supply unit must be installed. Remove all jewelry from your wrists and fingers. Make sure the test devices are in good, operationally safe working order.

6. When working on a live instrument, stand on insulated ground, i.e. make sure that there is no grounding.

7. This list does not necessarily contain all measures that may be neccesary for safe operation of the instrument. If you need further information or if specific problems occur, please contact your local Leica office.

1.2. Sicherheitshinweise
1.2.1 Gefahr

Beim Betrieb dieses Gerätes stehen zwangsläufig bestimmte Geräteteile unter gefährlicher Spannung, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen kann. Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen müssen unbedingt befolgt werden, um die Gefahr für das Leben bzw. Veletzungsgefahr zu verringern.

1. Nur qualifiziertem Personal (siehe nächste Seite), das mit diesem Gerät und den mitgelieferten Informationen vertraut ist, ist die Störungssuche, Störungsbeseitigung oder Reparatur dieses Gerätes gestattet.

2. Die Aufstellung des Gerätes muß in Übereinstimmung mit den Sicherheitsvorschriften (z.B. DIN, VDE, UL) sowie allen anderen relevanten staatlichen oder örtlichen Vorschriften erfolgen. Es muß für eine ordnungsgemäße Erdung, Leiterdimensionierung und entsprechenden Kurzschlußschutz gesorgt sein, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten.

3. Während des normalen Betriebes sind alle Abdec kungen anzubringen und geschlossen zu halten.

4. Das Gerät steht vor dem Abschalten der Wechselstromversorgung unter gefährlicher Spannung. Vor Durchführung von Sichtprüfungen, Wartungs- und Servicearbeiten ist sicherzustellen, daß die Wechselstromversorgung sicher abgeschaltet und der Stecker vom Netz gerennt wird.

5. Wenn Messungen bei eingeschalteter Stromversorgung durchgeführt werden müssen, keinesfalls die elektrischen Anschlußstellen berühren. Die Kunststoffabdeckung am Netzteil und Isolation am Netzschalter muß vorhanden sein. Allen Schmuck von Handgelenken und Fingern abnehmen. Sicher stellen, daß die Prüfmittel in gutem, betriebssicherem Zustand sind.

6. Bei Arbeiten am eingeschalteten Gerät auf einem isolierten Untergrund stehen, also sicherstellen, daß keine Erdung vorliegt.

7. Diese Liste stellt keine vollständige Aufzählung aller für den sicheren Betrieb des Gerätes erforderlichen Maßnahmen dar. Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder sollten spezielle Probleme auftreten, wenden Sie sich bitte an die örtliche Leica-Niederlassung.

1.2.2 Qualified Personnel

as defined in this service manual, are persons who are familiar with installation, maintenance, repair and operation of the product Leica DSC 1, and who have received adequate training in order to carry out their responsibilities. Adequate training is e.g.:

- Professional training, or receiving specific instructions from a professional, or being licensed to connect / disconnect, ground and label electric circuits and instruments / systems according to all applicable safety regulations.
- Professional training, or receiving specific instructions from a professional on how to use/ maintain applicable safety regulations, the training itself being carried out according to all applicable safety regulations.

1.2.3 Symbols used in the text and their meanings

Warnings are marked by a warning triangle

Notes, i.e. important information for the user, are marked by an information sign

Flammable solvents and reagents are marked with the following symbol.

Instrument surfaces which become hot during operation are marked with the following symbol. Avoid direct contact with these surfaces - risk of burning.

(5) Figures in brackets refer to item numbers in drawings/illustrations or to the drawings/illustrations themselves.

ENTER Function keys to be pressed on the touch screen are written in bold-print capital letters.

1.2.2 Qualifiziertes Personal

im Sinne dieser Service-Anleitung sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen. Dies sind z.B. :

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechti gung, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Ge brauch angemessener Sicherheitstechnik.

1.2.3 Symbole und ihre Bedeutung

Warnhinweise sind mit einem Warndreieck gekennzeichnet.

Hinweise, d.h. wichtige Informationen für den Anwender sind mit einem gekennzeichnet.

Lösungsmittel und Reagenzien die feue-r gefährlich sind, sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.

Dieses Warnsymbol weist am Gerät auf Oberflächen hin, die während des Betriebes heiß sind. Direkte Berührung ist zu ver meiden, es besteht Verbrennungsgefahr.

(5) Ziffern in Klammern beziehen sich erläuternd auf Positionsnummern in Abbildungen, bzw. auf Abbildungen selbst.

ENTER Funktionstasten, die auf dem Eingabebild schirm gedrückt werden müssen, sind im Text fett und in Grossbuchstaben dargestellt.

1.2.4 Liability

This document is strictly for the use of qualified service engineers with the requisite technical skills. Only persons who have successfully completed the appropriate service training provided by Leica Microsystems GmbH, Nussloch and are in the employ of a company in the Leica Group or of an agency, distributor, or service workshop duly authorized by Leica Microsystems GmbH, Nussloch have the status of qualified service engineer.
Leica Microsystems GmbH, Nussloch accepts no liability whatever for direct or indirect damage that may occur due to the unauthorized or improper use or interpretation of this document by any person who is not a qualified service engineer in accordance with the above definition.

Service technicians have the following obligations:

- To understand and follow the safety information and instructions on the product and in the user manual.
- To be familiar with local regulations relating to industrial and non-industrial accident prevention in the knowledge that these regulations are up to date.
- To inform Leica immediately in writing if the equipment becomes unsafe.

1.2.4 Haftung

Dieses Dokument richtet sich ausschließlich an qualifizierte Servicetechniker und Servicetechnikerinnen, welche über die notwendigen Fachkenntnisse verfügen.
Qualifizierte Servicetechniker und Servicetechnikerinnen sind solche, die den entsprechenden Servicekurs bei Leica Microsystems GmbH, Nussloch erfolgreich besucht und der Leica Gruppe oder bei von Leica Microsystems GmbH, Nussloch autorisierten Vertretung oder Servicewerkstätten tätig sind.
Wird dieses Dokument von nicht qualifizierten Servicetechnikern und Servicetechnikerinnen verwendet, so lehnt Leica Microsystems GmbH, Nussloch jegliche Haftung ab für direkte und indirekte Schäden, die durch nicht fachgemäße Anwendung und/ oder Interpretation dieses Dokumentes entstehen.

Für die Servicetechniker und Servicetechnikerinnen gelten folgende Pflichten:

- Sie verstehen und befolgen die Sicherheitsinformationen und die Instruktionen auf dem Produkt sowie in der Betriebsanleitung.
- Sie kennen die ortsüblichen gesetzlichen, betrieblichen und außerbetrieblichen Unfallverhütungsvorschriften im Wissen, daß sich diese auf dem aktuellesten Stand befinden.
- Sie benachrichtigen Leica schriftlich, sobald an der Ausrüstung Sicherheitsmängel auftreten.

1.2.5 Note of Danger

To ensure trouble-free operation of the instrument at all times, the following instructions and warnings should be observed:

- The protective devices on the instrument and its accessories must not be removed or modified.
- Only service engineers authorized by Leica may access, service and repair the internal components of the instrument.

1.2.6 Instrument type

All information in this service manual applies only to the instrument type indicated on the title page.
A nameplate with the serial number is fixed on the back of the instrument.

1.2.5 Gefahrenhinweise

Um eine einwandfreie Funktion des Gerätes zu gewährleisten, sind folgende Hinweise und Warnvermerke zu beachten :

- Die Schutzeinrichtungen an Gerät und Zubehör dürfen weder entfernt noch verändert werden.
- Das Gerät darf nur durch von Leica autorisierte Service-Techniker geöffnet und repariert bzw. gewartet werden.

1.2.6 Geräte - Typ

Alle Angaben in diesem Service-Manual gelten nur für den Geräte-Typ, der auf dem Titelblatt angegeben ist. Ein Typenschild mit der Serien-Nr. ist an der Rückseite des Gerätes befestigt.

Chapter 2

Mechanics

Draft 1.0

Chapter 2 describes how to disassemble the mechanical and electronic components.

Always observe the following safety instructions:

Unplug the instrument from mains prior to starting any work on electronic components!

Prior to starting any work on the fluid system, disconnect the instrument from all water supply sources!

Kapitel 2

Mechanik

Draft 1.0

In Kapitel 2 ist die Demontage der mechanischen und der elektronischen Bauteile beschrieben.

Generell gilt:

Vor Arbeiten an elektrischen Bauteilen ist der Gerätestecker zu ziehen!

Vor Arbeiten an dem Flüssigkeitssystem sind sämtliche Wasseranschlüsse zu trennen!

Table of contents

2.1. Chassis 4
- 2.1.1 Design description 4
- 2.1.2 Covers 6
- 2.1.3 Instrument lid 8
- 2.1.4 Drawers 10
- 2.1.5 Vessel holders of drawers ..... used as reagent stations 12
- 2.1.6 Antenna PCB cable 14

2.2 Positioning unit 16
- 2.2.1 Design description 17
- 2.2.2 Positioning arm 18
- 2.2.3 Lifting column 20
- 2.2.4 Belt exchange - lifting column 24

2.3 Fluid system 27
- 2.3.1 Design description 27
- 2.3.2 Water supply 28
- 2.3.3 Valve block 30
- 2.3.4 Tub 32
- 2.3.5 Tap water station 34
- 2.3.6 Wash vessel 36
- 2.3.7 Waste water outlet 38

2.4 Power supply 40
- 2.4.1 Design description 40
- 2.4.2 Mains power supply 42
- 2.4.3 Mains inlet 44
- 2.4.4 Jumper in/out 46
- 2.4.5 Mains switch 48
- 2.4.6 Interference suppression filter ... 50

2.5 Power output PCB 52
- 2.5.1 Design description 53
- 2.5.2 Disassembly - power output PCB 54
- 2.5.3 Stepper motor - lifting column 56
- 2.5.4 Stepper motor-driver-lifting column 60
- 2.5.5 Vertical PCB - lifting column 62
- 2.5.6 Stepper motor-driver ..... positioning arms A and B 64
- 2.5.7 Solenoid valves 66

Inhaltsverzeichnis

2.1. Grundgestell 4
- 2.1.1 Aufbaubeschreibung 4
- 2.1.2 Abdeckungen 6
- 2.1.3 Abdeckhaube 8
- 2.1.4 Schubladen 10
- 2.1.5 Küvettenhalterung ..... als Reagenzienstation 12
- 2.1.6 Antennenboardkabel 14

2.2 Positioniereinheit 16
- 2.2.1 Aufbaubeschreibung 17
- 2.2.2 Positionierarm 18
- 2.2.3 Hubsäule 20
- 2.2.4 Bandwechsel Hubsäule 24

2.3 Flüssigkeitssystem 27
- 2.3.1 Aufbaubeschreibung 27
- 2.3.2 Wasseranschluss 28
- 2.3.3 Ventilblock 30
- 2.3.4 Wanne 32
- 2.3.5 Frischwasserstation 34
- 2.3.6 Waschbehälter 36
- 2.3.7 Abwasseranschluss 38

2.4 Stromversorgung 40
- 2.4.1 Aufbaubeschreibung 40
- 2.4.2 Netzteil 42
- 2.4.3 Mains in 44
- 2.4.4 Jumper in/out 46
- 2.4.5 Hauptschalter 48
- 2.4.6 Netzfilter 50

2.5 Lastkarte 52
- 2.5.1 Aufbaubeschreibung 53
- 2.5.2 Demontage Lastkarte 54
- 2.5.3 Schrittmotor-Hubsäule 56
- 2.5.4 Schrittmotor-Treiber-Hubsäule 60
- 2.5.5 Vertikalboard Hubsäule 62
- 2.5.6 Schrittmotor-Treiber ..... Positionierarm A und B 64
- 2.5.7 Magnetventile 66

2.5.8 Fan - electronics 68
2.5.9 Adapter PCB Fan - exhaust air outlet 72
2.5.10 Fan - exhaust air outlet 72
2.5.1 Plug adapter - Remote alarm 74
2.5.12 Speaker - instrument alarm 76
2.5.13 Drawer contact right/left 78
2.5.14 Level sensor - tub 80

2.6 MCB (Master Control Board) 82
2.6.1 Design description 83
2.6.2 Disassembly - MCB 84
2.6.3 Transponder PCB 86
2.6.4 Antenna PCB right/left 88
2.6.5 Backlight inverter 90
2.6.6 LCD display with touch pad 92
2.6.7 PCMCIA 94
2.6.8 Interfaces 96

2.7 Fuses 98
2.7.1 Design description 99
2.7.2 Fuses F1 to F4 100
2.7.3 Overvoltage protection fuses 102

2.8 Oven (optional) 104
2.8.1 Design description 105
2.8.2 Assembly - oven 106

2.9 Adjustments 108
2.9.1 Drawer adjustment 110
2.9.2 Vertical PCB adjustment 114
2.9.3 Gripper at positioning arm 116
2.9.4 Stepper motor driver ..... arm A and B 118
2.9.5 Stepper motor driver z-axis 122

2.5.8 Lüfter-Elektronik 68
2.5.9 Adapterboard Lüfter-Absaugung 70
2.5.10 Lüfter-Absaugung 72
2.5.11 Steckerkupplung Fernalarm 74
2.5.12 Lautsprecher Gerätealarm 76
2.5.13 Schubladenkontakt rechts/links 78
2.5.14 Füllstandsensor-Wanne 80

2.6 MCB (Master Control Board) 82
2.6.1 Aufbaubeschreibung 83
2.6.2 Demontage MCB 84
2.6.3 Transponderboard 86
2.6.4 Antennenboard rechts/links 88
2.6.5 Inverter - Hintergrundbeleuchtung 90
2.6.6 LCD-Display mit Touch Pad 92
2.6.7 PCMCIA 94
2.6.8 Schnittstellen 96

2.7 Sicherungen 98
2.7.1 Aufbaubeschreibung 99
2.7.2 Sicherungen F1 bis F4 100
2.7.3 Überspannungssicherungen 102

2.8 Ofen (optional) 104
2.8.1 Aufbaubeschreibung 105
2.8.2 Montage Ofen 106

2.9 Justagen 108
2.9.1 Justage Schubladen 110
2.9.2 Justage Vertikalboard 114
2.9.3 Greifer am Positionierarm 116
2.9.4 Schrittmotor-Triber ..... Positionierarm A und B 118
2.9.5 Schrittmotor-Treiber Z-Achse 122

2.1. Chassis

2.1.1 Design description

The Leica ST 5020 chassis consists of a zinc-coated sheet metal frame, mounted on 4 adjustable feet for easy height-adjustment of the instrument.

The tub, equipped with guide rails holding the reagent and wash vessels is also bolted onto the base frame.
A support rail made of anodized aluminum and equipped with 6 connections for wash stations (5 tap water stations, 1 station for de-ionized water) is located at the bottom of the tub.

Also attached to the base frame and located in the front area of the tub are telescopic guiding rails holding the two drawers (1 load drawer on the right and 1 unload drawer on the left). Each drawer can hold up to 4 reagent vessels. Integrated into the front covers of the drawers are also the antenna PCB initializing the individual staining programs.

The column foot for the positioning unit is also screwed to the base frame and factory-adjusted. It is made of distortion-free chill-cast aluminum and is located between tub and rear panel of the instrument.

The entire ST 5020 work area is lined with stainless steel, to prevent corrosion caused by spilled reagents and/or cleaning detergents.

At the back of the instrument, on the right side there is a recess for inserting the activated carbon filter.

The 3 lateral stainless-steel covers in the work area are equipped with inspection covers and can, if necessary, be removed for service work or to add upgrades/attachments to the instrument.

Located behind the right inspection cover is the oven chamber (area where the two heater modules can be inserted).

2.1. Grundgestell

2.1.1 Aufbaubeschreibung

Der Grundrahmen des ST 5020 besteht aus einer verzinkten Winkelblechkonstruktion, welcher auf 4 verstellbaren Füßen montiert ist. Diese Stellfüße dienen zur Nivellierung des Geräts.

Die Wannemit aufgeschraubten Einhängeleisten für die Reagenzien- und Waschbehälter ist ebenfalls auf den Grundrahmen aufgeschraubt.
Für die 6 Waschstationen (5 x für Frischwasser, 1 x für voll entsalztes Wasser (VE)) ist am Boden der Wanne eine Steckleiste für Frischwasser aus eloxiertem Aluminium befestigt.

Am Grundrahmen, auf Teleskop-Führungsschienen montiert, laufen im vorderen Bereich der Wanne die beiden Schubladen (1x Beladestation – rechts und 1 x Entnahmestation - links) mit wahlweise bis zu 4 Haltern für Reagenzienbehälter. In den Frontblenden der jeweiligen Schubladen befinden sich auch die Antennenboards zur Initialisierung der einzelnen Färbeprogramme.

Der Säulenfuß für die Positioniereinheit ist ebenfalls mit dem Grundrahmen verschraubt und werkseitig justiert. Es besteht aus einem verwindungsfreien Aluminium- Kokillenguß und befindet sich zwischen Wanne und Geräterückwand.

Der komplette Arbeitsbereich beim ST 5020 ist mit Edelstahl ausgekleidet, um etwaige Rostbildung durch verschüttete Reagenzien bzw. durch Reinigungsmitteln auszuschließen.

Im rechten hinteren Bereich befindet sich eine Aussparung zum Einsetzen des Aktivkohlefilters.

Die 3 seitlichen Edelstahl-Wandverkleidungen im Arbeitsbereich sind mit Revisionsblenden versehen und können, je nach Bedarf, für Servicearbeiten oder etwaige Erweiterung des Geräts entfernt werden.

Hinter der rechten Revisionsblende befindet sich die Wärmekammer (Einschubbereich der beiden Heizungsmodule), die optional eingebaut werden können.

The data entry and programming unit, consisting of LCD display with touch pad and the PCMCIA insert in the base below, is located in the right instrument cover and easy to access.

Also located below the right instrument cover are the main boards and the distribution block containing the six water supply solenoid valves.

The entire rear panel is made of V2A steel. Located on its right side are the four fuse holders, mains in- and outputs, interfaces for printer, CV and service as well as the electronics fan.
Located on the opposite side are the water supply connection, waste water outlet and the exhaust air outlet of the work area fan.

The lower covers are made of black lacquered sheet steel, the lateral covers of lacquered molded PUR parts.

The entire work area is covered by a Plexiglass lid, held in position by two gas pressure struts, which are attached to the upper right and left of the cover.

In der rechten Gehäuseabdeckung befindet sich, ergonomisch angeordnet, der Eingabe- und Programmierbereich, bestehend aus LCD-Display mit Touch Pad und dem darunter im Sockel befindlichem PCMCIA – Einschub.

Unter der rechten Gehäuseabdeckung sind auch die Hauptplatinen, sowie der Verteilerblock mit den sechs Magnetventilen zur Wasserversorgung installiert.

Die komplette Geräterückwand besteht aus V2A, an deren rechten Seite sich die vier Sicherungshalter, Netz- Ein- und –Ausgänge, die Schnittstellen für Drucker, CV und Service und der Lüfter für die Elektronik befinden.
Auf der gegenüberliegenden Seite befinden sich die Anschlüsse der Wasser- Ver- und Entsorgung, sowie die Lüfterabsaugung des Arbeitsbereichs.

Die umlaufenden Sockelblenden bestehen aus schwarz lackiertem Stahlblech, die seitlichen Gehäuseabdeckungen aus lackierten PUR- Formteilen.

Der komplette Arbeitsbereich ist mit einer Plexiglas-Haube abgedeckt und wird durch zwei Gasdruckfedern, welche jeweils rechts und links oben am Abdeckblech angebracht sind, in entsprechender Position gehalten.

2.1.2 Covers

Illustrations

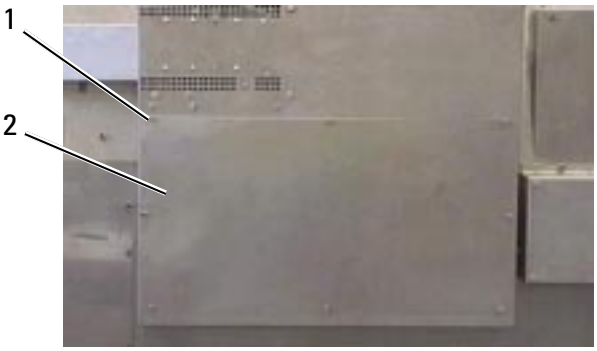


Fig. a25

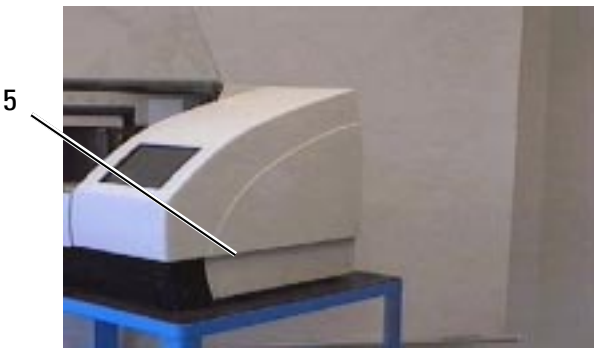


Fig. a01

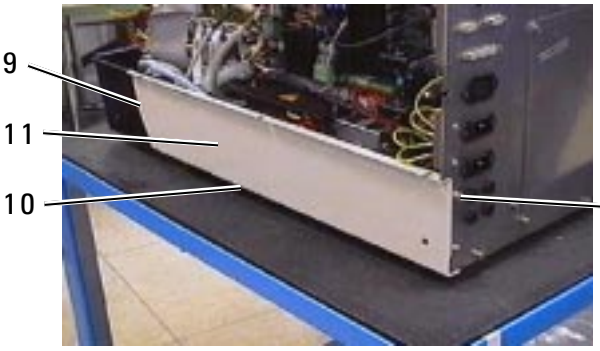


Fig. d00

Fig. d10

2.1.2 Abdeckungen

Abbildungen

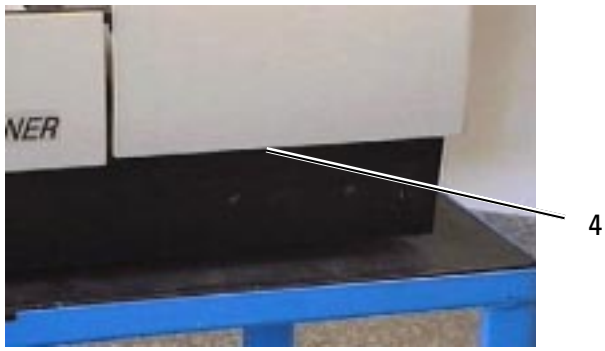


Fig. a12

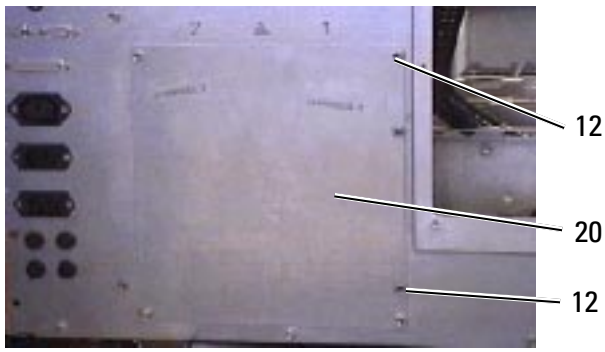


Fig. b51

Fig. d11

Disassembly - inspection access

1. Remove screws and washers (1).
2. Remove rear panel (2).

Demontage Rückwand-Revisionsöffnung

1. Schrauben und Scheiben (1) entfernen.
2. Rückwand (2) abnehmen.

Disassembly - housing - upper - right

1. Open right load drawer.
2. Remove 6 screws and washers (3) located on the inside.
3. Remove 2 screws and washers (4) located at the front.
4. Remove 4 screws and washers (5) located on the right side.
5. Remove 1 screw (6) located at the rear panel.
6. Remove housing - upper - right (7).

Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts

1. Rechte Beladeschublade ausziehen,
2. 6 Schrauben und Scheiben (3) an der Innenseite entfernen.
3. 2 Schrauben und Scheiben (4) an der Vorderseite entfernen.
4. 4 Schrauben und Scheiben (5) an der rechten Seite entfernen.
5. 1 Schraube (6) an der Rückseite entfernen.
6. Gehäuse-Oberteil-rechts (7) abnehmen.

Disassembly - housing - lower - right

1. Disassembly housing - upper - right (7).
2. Remove screws and washers (8) located at rear panel.
3. Remove nuts and washers (9) located on the inside.
4. Remove 3 screws and washers (10) located at the bottom.
5. Remove housing - lower - right (11).

Demontage Sockelblende rechts

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts (7).
2. Schrauben und Scheiben (8) an der Hinterseite entfernen
3. Muttern und Scheiben (9) an der Innenseite entfernen.
4. 3 Schrauben und Scheiben (10) an der Unterseite entfernen
5. Sockelblende rechts (11) abnehmen.

Disassembly - cover - oven

1. Remove screws and washers (12).
2. Remove oven cover (13).

Demontage Abdeckung Ofen

1. Schrauben und Scheiben (12) entfernen.
2. Abdeckung Ofen (13) abnehmen.

2.1.3 Instrument lid

Illustration

Fig. j92

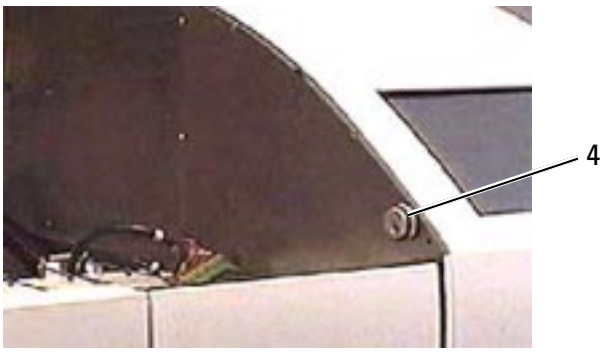


Fig. j101

Fig. j60

2.1.3 Abdeckhaube

Abbildungen

Disassembly - instrument lid

1. Open lid (1).
2. Remove nuts and washers (2) located at the hinge.
3. Remove lid and push-in cover (3).

Bear in mind when reassembling:
- Prior to adjusting the lid, the instrument must be height-adjusted / levelled (see chapter 2.9).
- The lid must be adjusted. To do so, adjust the hinge and the two eccentric discs (4) located above the drawers as needed.
- Tighten the nuts located at the hinge to a torque of 100 Ncm.

Disassembly - gas pressure struts

1. Lid (1).
2. Remove nuts and washers (5) located at the head of the gas pressure struts (6):
   Caution! Secure the lid so it won't fall off!
3. Remove rear locknut (7).
4. Disassemble gas pressure strut and washer.

Bear in mind when reassembling:
- Gas pressure strut must be positioned correctly
- At the rear ball, first lock nut to pin collar, then screw pin collar into housing.
- If necessary, adjust the lid aperture (how far the lidopens) relocating the front balls (8) located in the slots of the lateral hinge brackets. Make sure both gas pressure struts are inserted/adjusted evenly (limit stop).

Demontage Abdeckhaube

1. Haube (1) öffnen
2. Muttern und Scheiben (2) am Scharnier entfernen.
3. Haube mit Steckblende (3) abnehmen.

Beim Einbau beachten !
- Vor Ausrichten der Haube muß das Gerät nivelliert werden, siehe Kapitel 2.9
- Die Haube muß justiert werden. Dieses kann durch entsprechende Einstellung des Scharniers und der beiden über den Schubladen liegenden Exzenterscheiben (4) vorgenommen werden.
- Die Muttern am Scharnier sind mit einem Anzugsmoment von 100Ncm anzuziehen

Demontage Gasdruckfedern

1. Haube (1) öffnen
2. Muttern und Scheiben (5) an den Köpfen der Gasdruckfedern (6) entfernen
   Achtung ! Haube gegen Herunterfallen sichern
3. Hintere Kontermutter (7) lösen
4. Gasdruckfeder mit Scheibe ausbauen

Beim Einbau beachten !
- Korrekte Einbaulage der Gasdruckfeder
- Am hinteren Kugelkopf zuerst Mutter gegen Zapfenbund kontern, danach Zapfen am Zapfenbund in Gehäusewand eindrehen.
- Die Öffnungsweite der Abdeckhaube kann durch Verschieben der vorderen Kugelköpfe in den Langlöchern der seitlichen Scharnierwinkel (8) eingestellt werden. Dabei auf gleichmäßigen Einbau der beiden Gasdruckfedern achten (Anschlag).

2.1.4 Drawers

Illustrations

Fig. j86

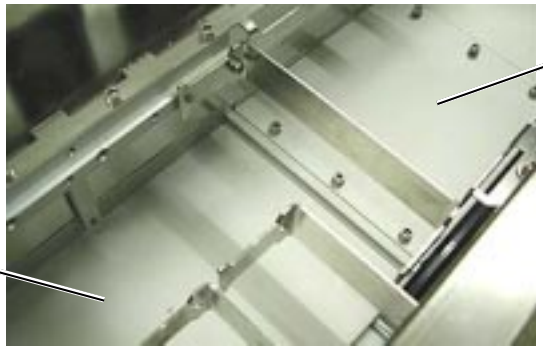


Fig. j59

Fig. j80

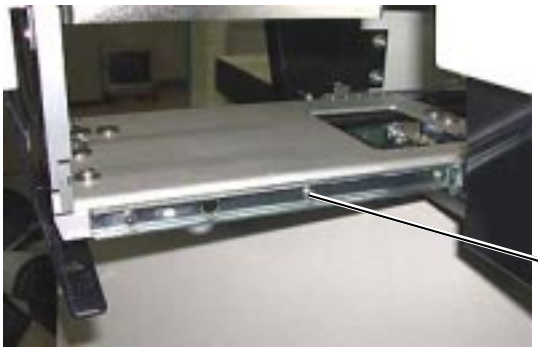


Fig. j08

2.1.4 Schubladen

Abbildungen

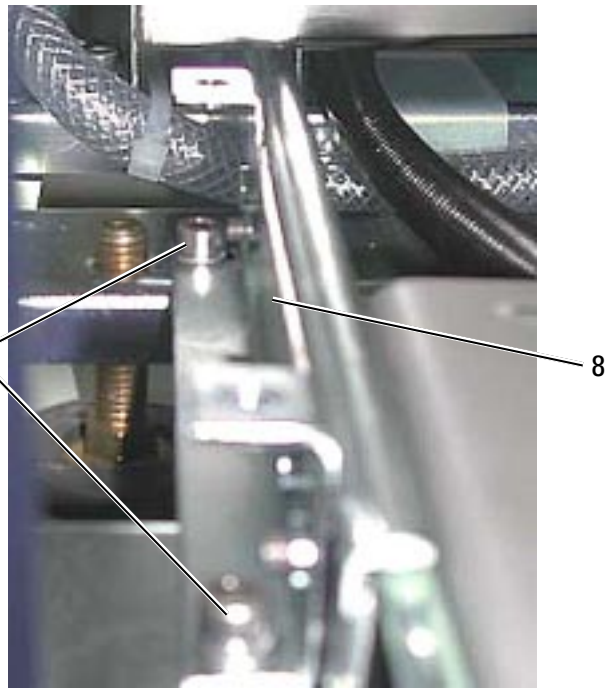


Fig. j07

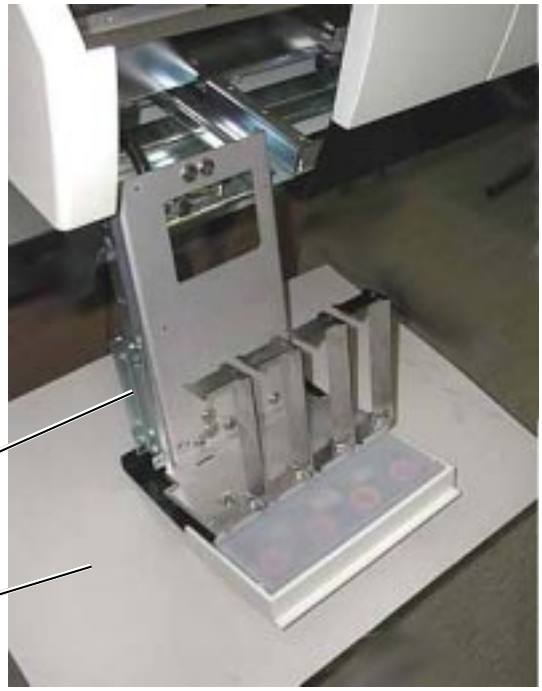


Fig. j05

General remarks

There are two drawers in the instrument.
Below, you find a description on how to disassemble the left drawer (1).
The drawer on the right is disassembled the same way.

Disassembly - drawer, left

1. Open drawer.
2. Remove splash cover (2).
3. Remove center cover (3).
4. Remove profiled cover (4) (left drawer only).
5. Remove left bottom cover (5) of the drawer.

At this point, the microswitch / end position damper / magnet group can be accessed.

6. Remove 3 screws (6) of the telescopic guide rail on the right.
7. Remove 2 screws (7) from the holder of the left telescopic guide rail.
8. Slide both telescopic guide rails together. Lift drawer slightly (lift over limit switch), remove towards the front and place on pad (8). Unscrew left telescopic guide rail from bracket (9).

In this position, the telescopic guide rails can be exchanged

To reassemble, proceed in reverse order.
Be sure to fasten the right telescopic guide rail first.

- Close the drawer.
- Then position bracket for left telescopic guide rail and fasten.

After reassembly, check whether the drawer is positioned correctly and slides in and out easily.

See chapter 2.9.1 for possibilities of adjustment.

Allgemeines

Im Gerät befinden sich zwei Schubladen.
Nachstehend wird die Demontage der Schublade links (1) beschrieben.
Die Demontage der Schublade rechts ist analog dazu durchzuführen.

Demontage Schublade links

1. Schublade ausziehen
2. Schwallblech (2) entfernen
3. Mittleres Abdeckblech (3) entfernen
4. Abdeckprofil (4) entfernen (nur linke Schublade)
5. Linke Bodenabdeckung der Schublade (5) entfernen

In diesem Zustand ist die Gruppe Mikroschalter/ Endlagendämpfung/ Magnet zugänglich

6. 3 Schrauben (6) der rechten Teleskopführung entfernen
7. 2 Schrauben (7) an Halterung für linke Teleskop führung entfernen
8. Beide Teleskopführungen zusammenschieben. Schublade durch leichtes Anheben über den Endschalter nach vorne herausnehmen und auf bereitgestellte Unterlage (8) ablegen. Linke Teleskopführung von der Halterung (9) abschrauben.

In dieser Position können die Teleskopführungen getauscht werden

Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
Hierbei ist darauf zu achten, daß die rechte Teleskopführung als erste zu befestigen ist.
- Danach Schublade schließen
- Haltewinkel für linke Teleskopführung anlegen und befestigen.

Nach der Montage die Schublade auf korrekten Sitz und Leichtgängigkeit prüfen.

Justagemöglichkeiten siehe Kapitel 2.9.1.

2.1.5 Vessel holders of drawer used as reagent stations

Illustrations

Fig. j20

Fig. j58

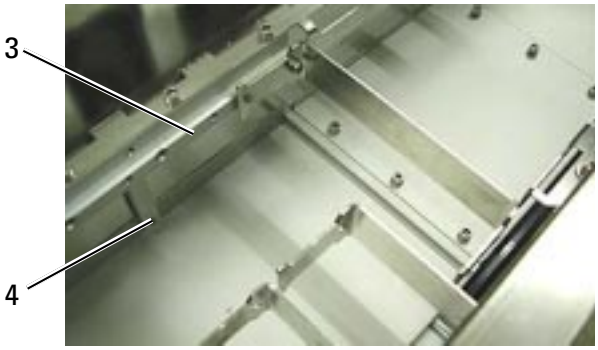


Fig. j59

2.1.5 Küvettenhalterung - Schublade als Reagenzienstation

Abbildungen

Changing the vessel holders of the drawers into reagent stations

Optionally, three of the four vessel holders (1) located in each drawer can be installed in the tub.

(The outer vessel holder in the drawers cannot be removed.)
Remove (2) the vessel holders from the drawer and attach them to the bar (3) located in the tub.

If necessary, adjust the inclination of the vessel holders, via adjusting screws (4), to match the inclination of the remaining vessel holders.

When moving the vessel holders to the tub, the instrument must be reprogrammed accordingly.

Umbau Küvettenhalterung -Schublade als Reagenzienstation

Als Option können jeweils drei der vier Küvettenhalter (1) der Schubladen an die Wanne montiert werden.
Die jeweils außenliegenden können nicht getauscht werden.
Dazu müssen die entsprechenden Küvettenhalter an der Schublade demontiert (2) und an der dafür vorgesehenen Montageleiste (3) der Wanne befestigt werden.
Bei Bedarf kann die Neigung der Halterungen mit den Justierschrauben (4) zu den restlichen Küvettenhalterungen ausgerichtet werden.

Dieser Umbau von Belade- in Reagenzienstation muss entsprechend im Programm definiert werden.

2.1.6 Antenna PCB cable

Illustrations

Fig. j20

Fig. j17

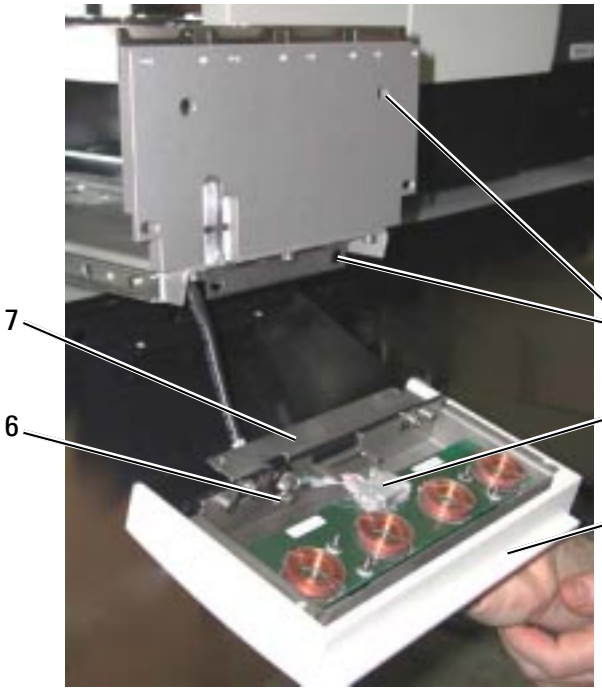


Fig. j15

2.1.6 Antennenboardkabel

Abbildungen

6. Exchanging the antenna PCB cable

Remove 2 screws (2).
Remove plastic cover (1) to gain access to the antenna PCB.
Remove 4 screws (3).
Remove front cover (4).
Unplug plug connection (5).
Remove cable clip (6).
Remove bracket (7) and remove cable from drawer cover.
To remove the entire ribbon cable, the instrument has to be tilted backwards and rested on the rear housing panel.

Caution - prior to tilting the instrument:
- unplug the instrument from mains,
- remove all vessels from the instrument,
- ensure that there is no residual liquid left in the instrument (electronics!),
- secure the positioning arm,
- close the lid and secure it to prevent accidental opening (strap).

- Make sure to remove and reinstall the cable clips correctly, so that the cables cannot accidentally be crushed.
  Connecting the cables - see chapter 3.

Adjustment of drawer cover - see chapter 2.9.1

6. Tauschen Antennenboardkabel

2 Schrauben (2) entfernen.
Plastikabdeckung (1) zum Antennenboard entfernen.
4 Schrauben (3) entfernen.
Frontblende (4) abnehmen.
Steckverbindung (5) lösen.
Kabelschelle (6) lösen
Winkel (7) entfernen und Kabel von Schubladenblende abziehen.
Zum Ausbau des kompletten Flachbandkabels ist das Gerät auf die Gehäuserückwand umzulegen.

Hierbei ist dringend darauf zu achten, dass
- das Gerät vom Netz getrennt wird,
- die Küvetten aus dem Gerät entfernt werden,
- sich keine Restflüssigkeit im Gerät befindet (Elektronik!),
- der Positionierarm gesichert wird,
- die Haube geschlossen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert wird (Spannband).

- Die Kabelbinder sind zu entfernen und bei Neuinstallation wieder so anzubringen, dass eine Kabelquetschung ausgeschlossen ist.
  Kabelanschluss siehe Kapitel 3.

Justage Schubladenblende, siehe Kapitel 2.9.1

2.2 Positioning unit

Illustration

2.2 Positioniereinheit

Abbildung

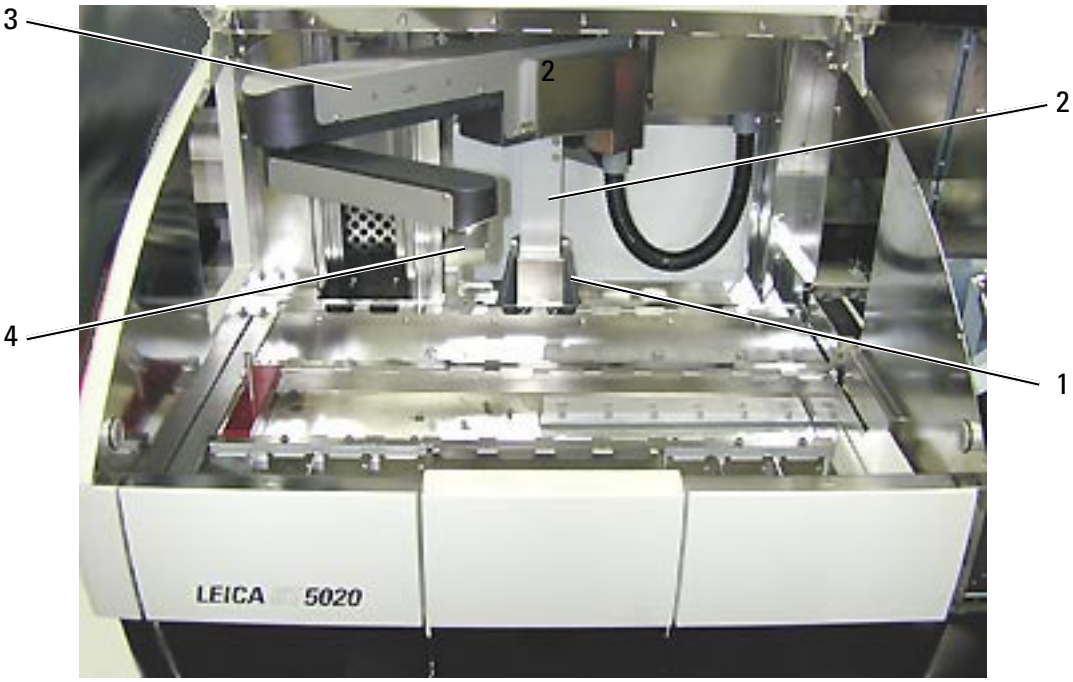


Fig. j93

2.2 Positioning unit

2.2.1 Design description

The positioning unit consists of lifting column base (1), lifting column (2) and positioning arm (3).
It is located in the work area of the Leica ST5020 and screwed to the base frame between tub and rear panel of the instrument.

While the lifting column base and the two arms are made of distortion-free chill-cast aluminum covered with anodized aluminum sheets, the lifting column is made of aluminum bar stock. Lifting column base and lifting column are linked by a linear ball bearing. The vessel gripper is made of V2A steel.

All 3 axis (A-, B-, Z-) are actuated via stepper motors.

The motors of axis A and B are located in the main arm A, while the motor of the lifting axis (Z) is fixed to the instrument base frame.
The z-axis is driven via an Aramide belt.
Cog belts drive the A and B axis.

Gripper (4) as well is guided by cog belts in such a way that the slide rack pickup bar is always longitudinally parallel to the vessels.

2.2 Positioniereinheit

2.2.1 Aufbaubeschreibung

Die Positioniereinheit, bestehend aus Hubsäulenblock (1), Hubsäule (2) und Positionierarm (3) befindet sich im Arbeitsbereich des ST5020 und ist zwischen Wanne und der Geräterückwand mit dem Grundrahmen verschraubt.

Während der Hubsäulenblock und die beiden Ausleger aus verwindungsfreiem Aluminium- Kokillenguß mit einer Alu- Eloxal Abdeckung gefertigt sind, ist die Hubsäule aus Alu- Stangenmaterial. Hubsäulenblock und Hubsäule sind durch eine Linear-Kugelführung miteinander verbunden. Der Küvettengreifer ist aus V2A- Material.

Alle 3 Achsen (A-, B-, Z-) werden über Stepper- Motoren angetrieben.
Die Motoren der Achsen A und B sind im Hauptarm A untergebracht, der Motor der Hubsäule (Z) hingegen ist am Grundrahmen des Geräts befestigt. Der Antrieb der Z- Achse erfolgt über ein Aramid-Band, die Achsen A und B dagegen werden jeweils durch Zahnriemen bewegt.

Der Greifer (4) wird ebenfalls durch Zahnriemen so geführt, daß sich der Aufnahmebügel immer in Längsrichtung parallel zu den jeweiligen Küvetten befindet.

2.2.2 Positioning arm

Illustrations

Fig. a14

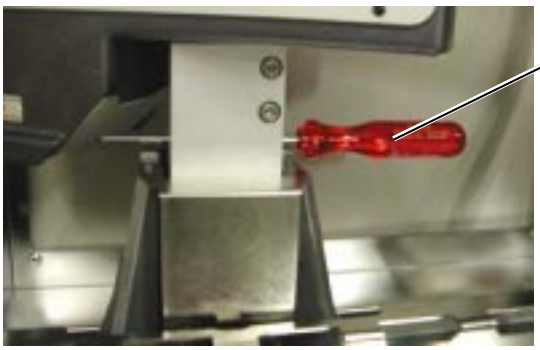


Fig. j25

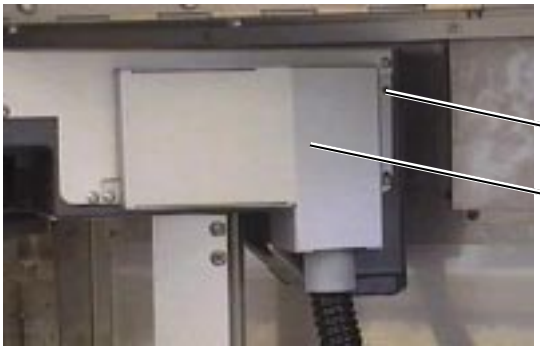


Fig. a17

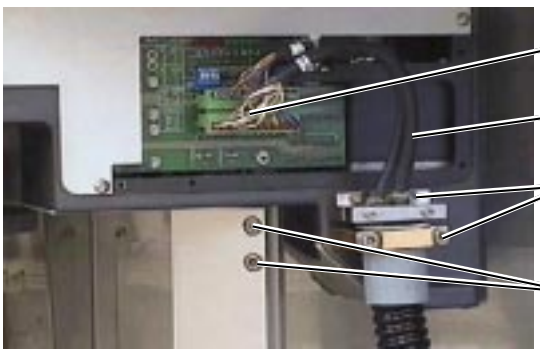


Fig. a18

2.2.2 Positionierarm

Abbildungen

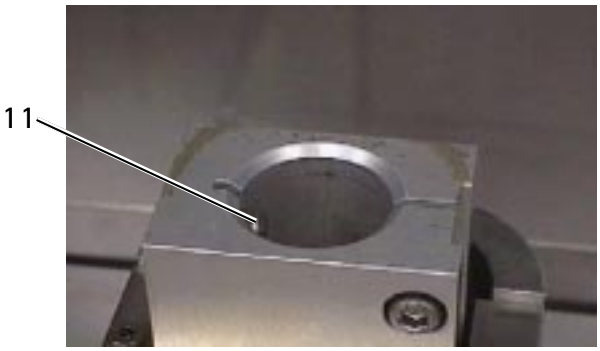


Fig. a23

Fig. a22

Disassembly - positioning arm

1. Remove all vessels (1).
2. Move positioning arm (2) to lower end position, see chapter 7 - 'Service software'.
3. Lift positioning arm (2) to a position above the service bore (3) and secure in that position (insert e.g. a screw driver or other object into the service bore).
4. Remove screws (4) located at adapter PCB cover.
5. Remove adapter PCB cover (5).
6. Remove both plugs (6).
7. Remove screws and washers (7).
8. Lay down loom of cables (8).
9. Unscrew both screws (9) at lifting column.
10. Slide arm B below Arm A (risk of crushing).
11. Hold on to the positioning arm with both your hands and carefully lift it off.
    Caution! - Make sure the arm does not get jammed.

Bear in mind when reassembling:

- When reinserting the positioning arm (10) the groove must slide over the pin located inside lifting column (11).
- Prior to operating the instrument, remove object (3) from service bore.

Adjustment of positioning arm - see chapters 2.9 and 'Service software',

Demontage Positionierarm

1. Sämtliche Küvetten (1) entfernen.
2. Positionierarm (2) in untere Endlage fahren, siehe Kapitel 7 Service Software.
3. Positionierarm (2) bis über Servicebohrung (3) anheben und durch Einstecken eines Hilfsmittels (evtl. Schraubendreher) sichern.
4. Schrauben (4) an Abdeckung Adapterboard entfernen.
5. Abdeckung Adapterboard (5) abnehmen.
6. Beide Stecker (6) abziehen.
7. Schrauben und Scheiben (7) entfernen.
8. Kabelbaum (8) ablegen
9. Beide Schrauben (9) an Hubsäule lösen.
10. Arm B unter Arm A verschieben (Quetschgefahr).
11. Positionierarm mit beiden Händen vorsichtig nach oben abnehmen.
    Achtung! - Arm dabei nicht verkanten.

Beim Einbau beachten !

- Nut des Positionierarmes (10) muss über Stift in der Hubsäule (11) eingeführt werden.
- Vor Inbetriebnahme Hilfsmittel (3) aus Servicebohrung entfernen.

Justage Positionierarm,
siehe Kapitel 2.9 und "Service Software"

2.2.3 Lifting column

Illustrations

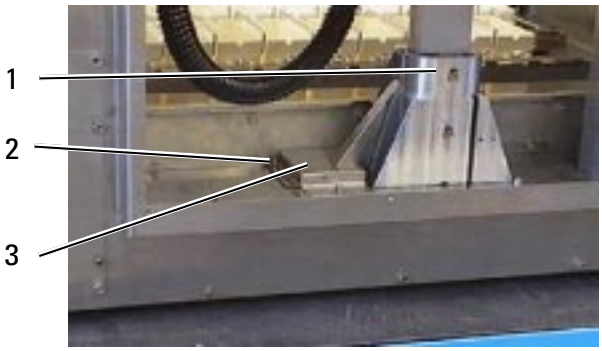


Fig. a26

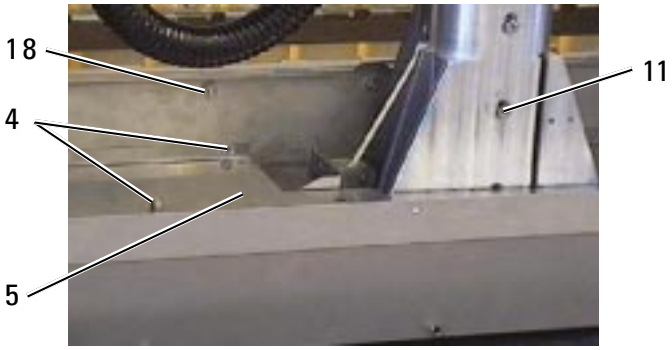


Fig. a28

Fig. j24

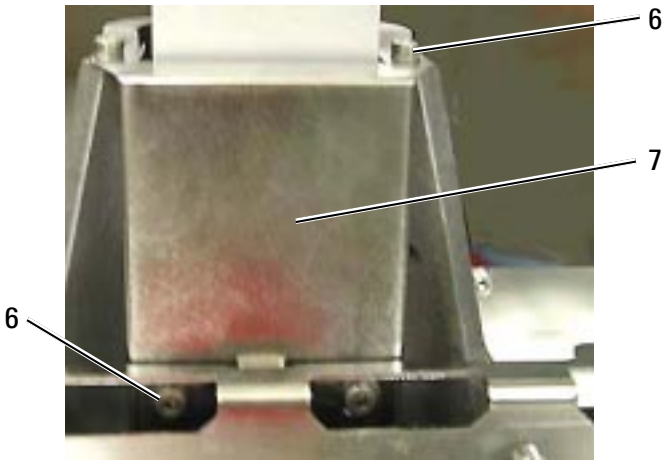


Fig. j102

2.2.3 Hubsäule

Abbildungen

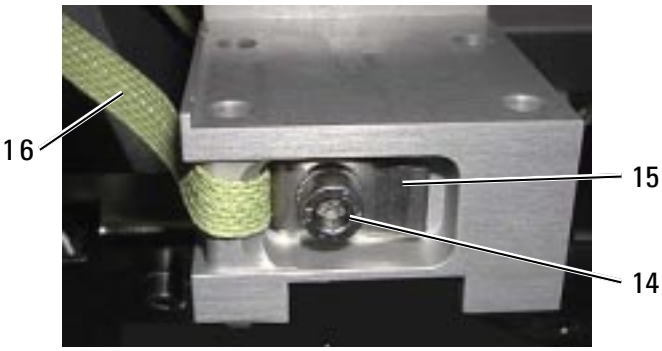


Fig. j30

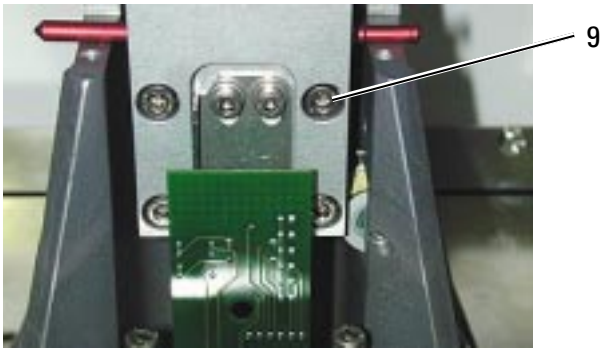


Fig. j32

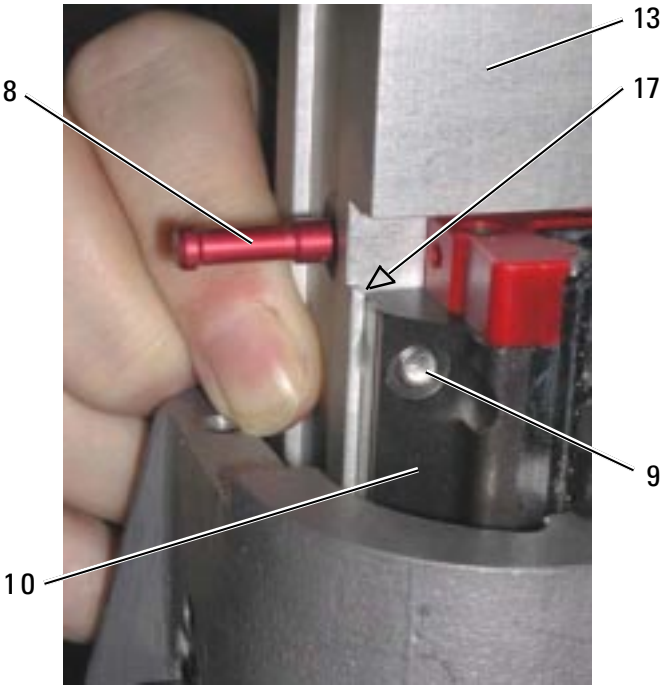


Fig. j19

Disassembly - lifting column and bearing

General remarks:

The lifting column base (1) must not be disassembled.
If the lifting column base is defective, the entire instrument must be sent back to the Nussloch factory!

1. Disassemble positioning arm - see chapter 2.2.2.
2. Remove inspection cover - see chapter 2.1.2.
4. Remove screws and washers (2).
5. Remove cover panel (3) with belt cover.
6. Remove screws and washers (4) of rear cover (Attention! gaskets pointing to wall of tub).
7. Remove metal sheet (5).
8. Remove screw and washer (6).
9. Remove cover (7) of vertical sensor PCB.
10. Pull lifting column upwards, up to second locating bore. Insert pin (8) to secure in that position.
11. Remove vertical sensor PCB, see chapter 2.5.5.
12. Hold on to lifting column, remove 4 screws (9) from bearing sledge at lifting column and remove the lifting column by pulling upwards.

In this position, the Aramide belt can be removed from the lifting column - see chapter 2.2.4

- Remove screw and washer (14).
- Remove clamping plate (15).
- Remove Aramide belt (16).

For instructions on how to detach the Aramide belt from the motor, see chapter 2.5.3

13. Caution! Do not remove the bearing sledge (10) from its guide.

Disassembly - lifting column bearing

14. Remove 4 screws (11) from the rear side of the lifting column base.
15. Remove the entire bearing unit.
    Caution! Do not pull the bearing apart!

Demontage Hubsäule mit Lagerung

Generell: Der Hubsäulenblock (1) darf nicht demontiert werden.
Bei einem Defekt am Hubsäulenblock muss das komplette Gerät ins Werk Nußloch geschickt werden !

1. Positionierarm demontieren, siehe Kapitel 2.2.2
2. Rückwand-Revisionsöffnung abnehmen, siehe Kapitel 2.1.2
4. Schrauben und Scheiben (2) entfernen.
5. Abdecklech (3) mit Riemenabdeckung entfernen.
6. Schrauben und Scheiben (4) für hinteres Abdeckblech entfernen (Achtung! Dichtscheiben zur Wannenseite)
7. Blech (5) entfernen.
8. Schraube und Scheibe (6) entfernen.
9. Abdeckung (7) für Vertikal-Sensorboard entfernen.
10. Hubsäule bis zur zweiten Fixierbohrung nach oben ausziehen. Position mit Haltestift (8) fixieren.
11. Vertikal-Sensorboard entfernen, siehe Kapitel 2.5.5.
12. Hubsäule festhalten, 4 Schrauben (9) des Lagerschlittens an der Hubsäule entfernen und Hubsäule nach oben herausziehen.

In dieser Position kann das Aramidband an der Hubsäule gelöst werden, siehe Kapitel 2.2.4

- Schraube und Scheibe (14) entfernen.
- Klemmblech (15) entfernen.
- Band (16) entfernen.

Bandwechsel an Motorseite, siehe Kapitel 2.5.3

13. Achtung! Lagerschlitten (10) nicht aus Führung ausziehen.

Demontage Lagerführung Hubsäule

14. 4 Schrauben (11) an Rückseite Hubsäulenblock entfernen.
15. Komplette Lagereinheit entnehmen.
    Achtung ! Lager dabei nicht auseinander ziehen

Illustrations

Fig. j24

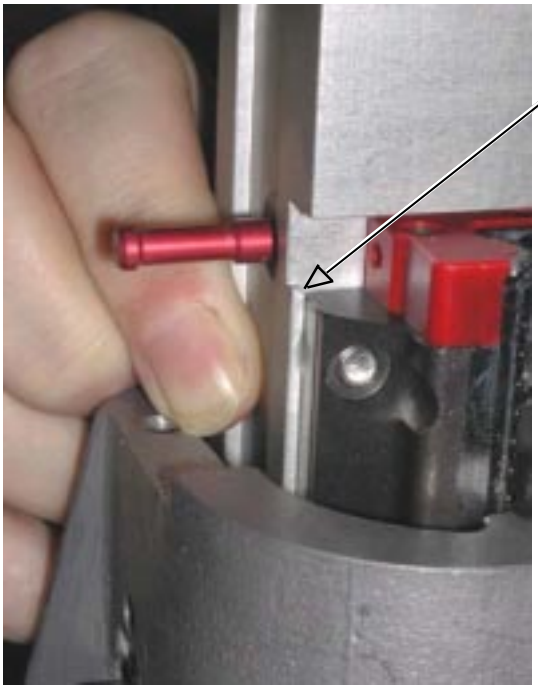


Fig. j29

Abbildungen

Fig. a28

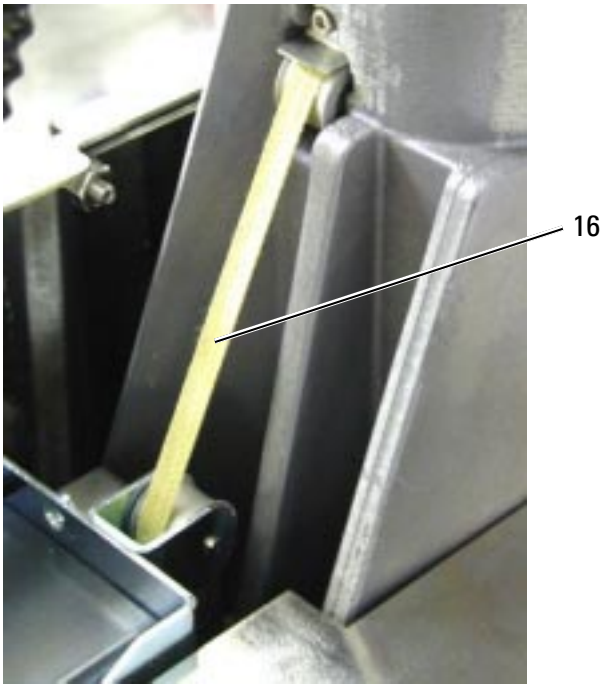


Fig. j89

Bear in mind when reassembling:

- Make sure the lifting column does not get jammed.
- Reassemble in reverse order.
- When reattaching the column guide, the guide rail must be placed next to the limit stop (12).

- The limit stop of the lifting column must be located next to the bearing sledge (17).
- Make sure balls do not fall out of bearing.

- Do not twist belt (16).
- When attaching the cover above the stepper motor - lifting column unit, insert the three screws and washers (18) inside the tub, using 'Loctite medium-tight' and tightening to a torque of 20 Ncm.

Beim Einbau beachten !

- Hubsäule nicht verkanten

- Montage in umgekehrter Reihenfolge
- Beim Anlegen der Säulenführung ist darauf zu achten, dass die Führungsbahn an der Anschlagseite angelegt wird (12).
- Anschlagseite der Hubsäule an Lagerschlitten anlegen (17).
- Kugeln im Führungslager dürfen nicht herausfallen.
- Band (16) darf nicht verdreht werden.
- Bei Montage des Abdeckbleches über Schrittmotor-Hubsäule, sind die drei Schrauben mit Dichtscheiben (18) im Innenraum der Wanne mit Schraubensicherung "Loctite mittelfest' und einem Anzugsmoment von 20 Ncm einzusetzen

2.2.4 Belt exchange - lifting column

Illustrations

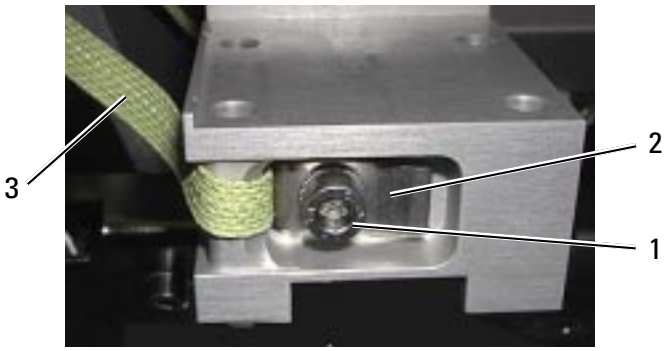


Fig. j30

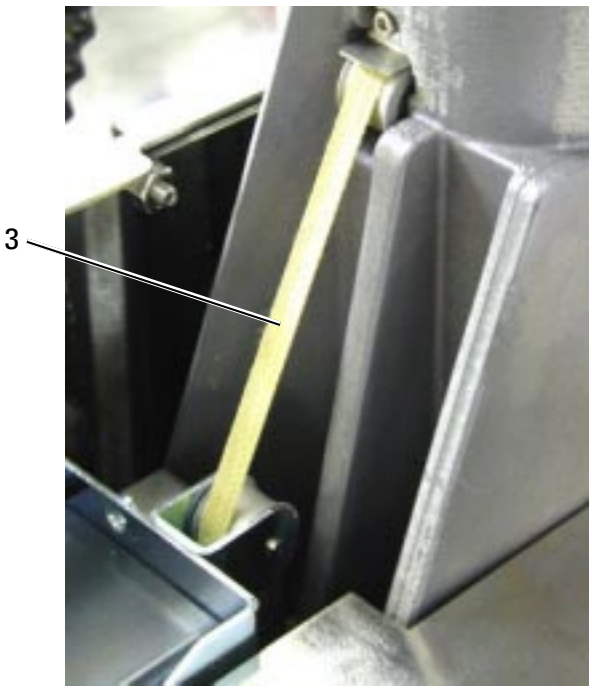


Fig. j89

2.2.4 Bandwechsel Hubsäule

Abbildungen

Disassembly - belt

1. Disassemble positioning arm - see chapter 2.2.2.
2. Disassemble lifting column and remove belt - see chapter 2.2.3
3. Disassemble stepper motor - lifting column, see chapter 2.5.4.
4. Remove screw (1) and clamping plate (2) from underside of lifting column.
5. Pull out belt (3).

Bear in mind when reassembling:

- Winding direction of belt correct?
- Do not twist belt (3).

Detaching the belt from stepper motor - lifting column - see chapter 2.5.3

Demontage Band

1. Positionierarm demontieren, siehe Kapitel 2.2.2
2. Hubsäule demontieren und Band lösen, siehe Kapitel 2.2.3
3. Schrittmotor-Hubsäule demontieren, siehe Kapitel 2.5.4
4. Schraube (1) und Klemmblech (2) an Unterseite Hubsäule entfernen.
5. Band (3) herausziehen

Beim Einbau beachten!

- Wickelrichtung des Bandes
- Band (3) darf nicht verdreht werden.

Bandwechsel an Schrittmotor-Hubsäule, siehe Kapitel 2.5.3

2.3 Fluid system

2.3.1 Design description

The fluid system regulates the complete water network of the ST5020, - refer to the diagram below.

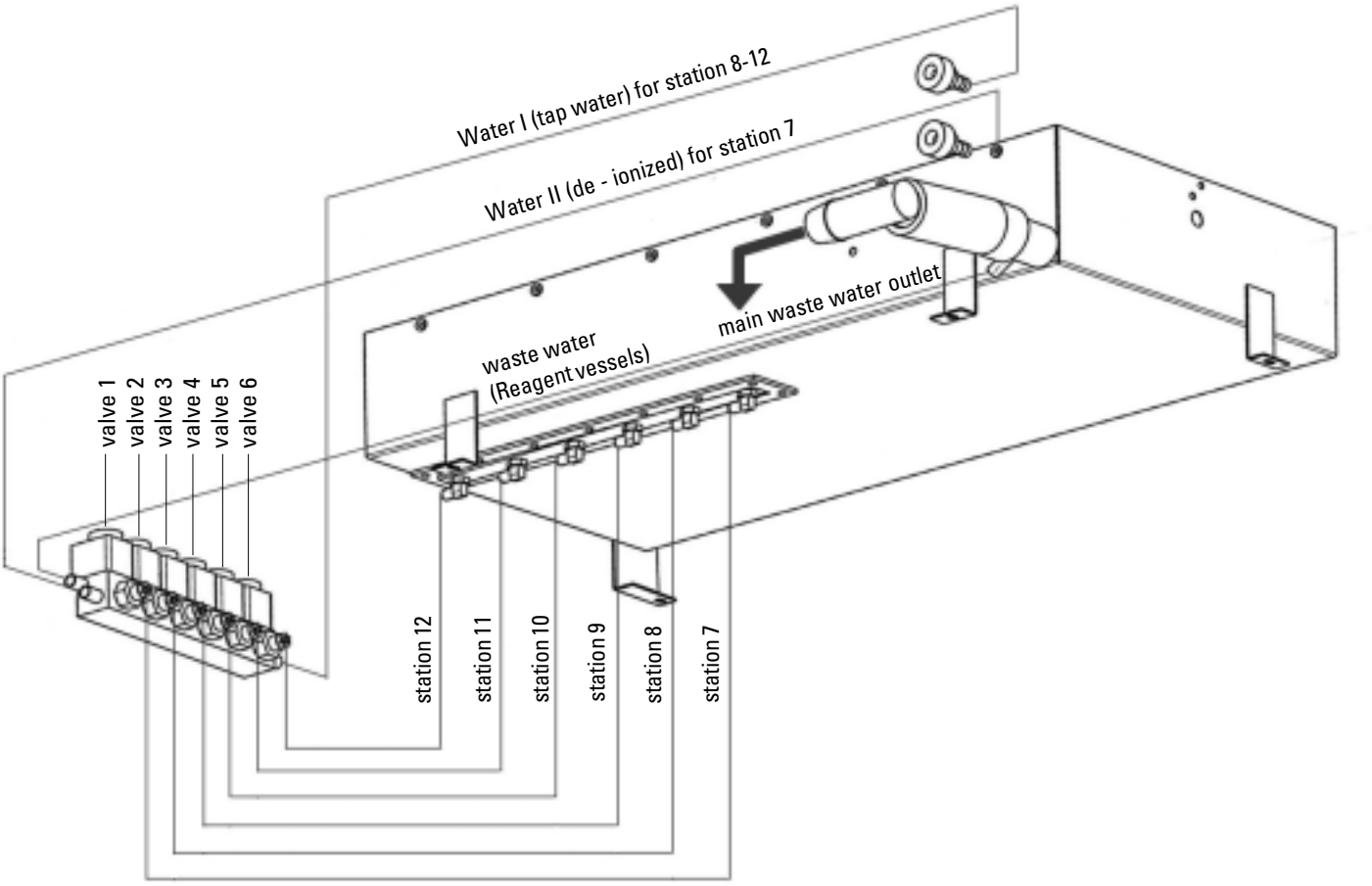


Fig. jg01

2.3 Flüssigkeitssystem

2.3.1 Aufbaubeschreibung

Das Flüssigkeitssystem regelt den gesamten Wasserhaushalt des ST5020, siehe untenstehende Grafik.

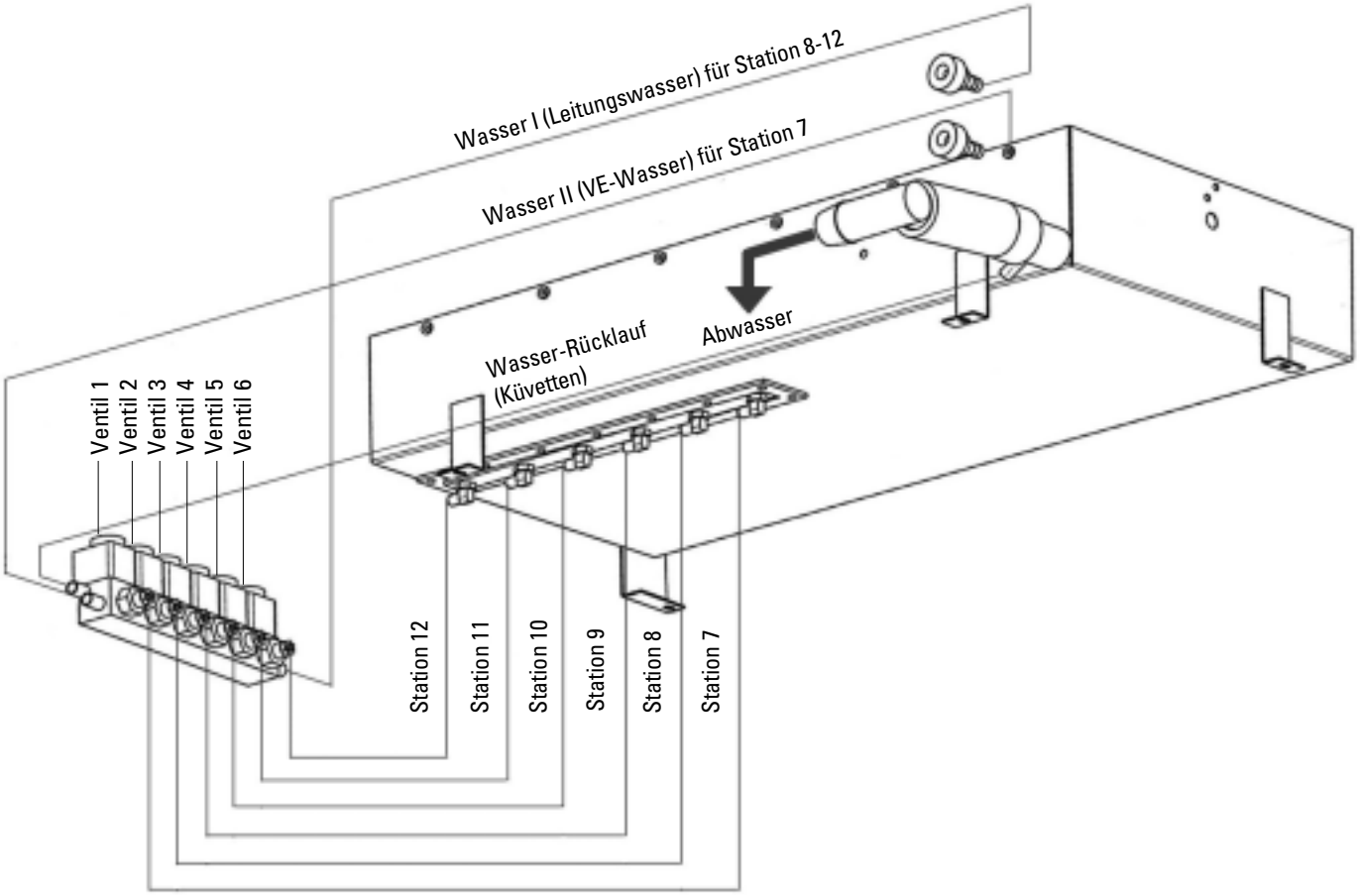


Fig. jg01

2.3.2 Water supply

Illustrations

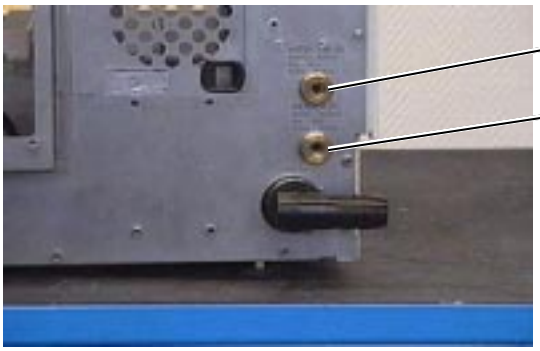


Fig. c00

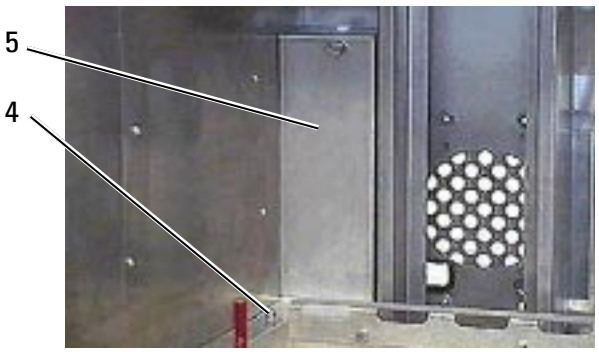


Fig. c01

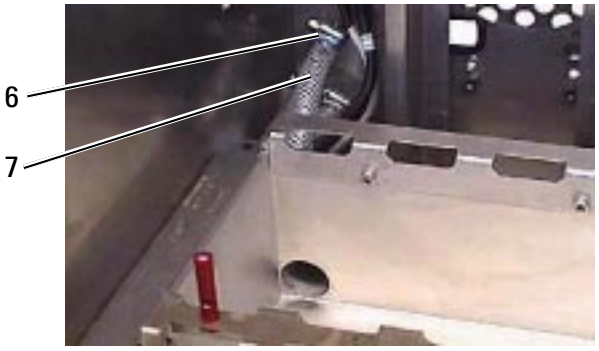


Fig. c04

Fig. j42

2.3.2 Wasseranschluss

Abbildungen

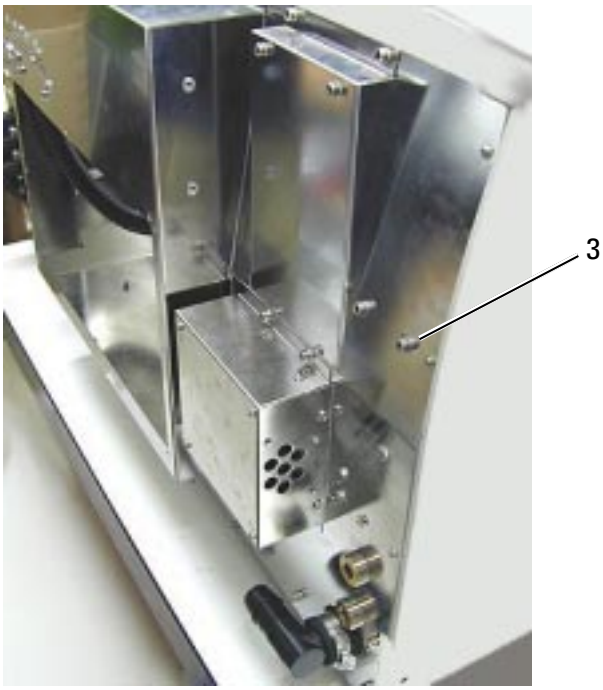


Fig. j90

General

There are two water supply connections in the instrument.
One inlet for de-ionized water (1).
One inlet for tap water (2).
The description below explains how to disassemble the tap water inlet (2).
The inlet for de-ionized water (1) is disassembled the same way.

Disassembly - tap water inlet and hoses

1. Remove screws and washers (3).
2. Remove screw and washer (4).
3. Remove cover (5).
4. Open hose clamp (6).
5. Remove hose (7).
6. Loosen nut (8).
7. Remove water inlet (2).

To exchange the hoses tilt instrument backwards and rest on rear housing panel

Caution - prior to tilting the instrument:
- unplug the instrument from mains,
- remove all vessels from the instrument,
- ensure that there is no residual liquid left in the instrument (electronics!),
- secure the positioning arm,
- close the lid and secure it to prevent accidental opening (strap).

Make sure to remove and reinstall the cable clips correctly, to ensure that the hose is not accidentally crushed.

Loosen hose clamp from valve block and remove hose.

Allgemeines

Im Gerät befinden sich zwei Wasseranschlüsse.

Ein Wasseranschluss für VE-Wasser (1).
Ein Wasseranschluss für Leitungswasser (2).
Nachstehend wird die Demontage des Wasseranschlusses für Leitungswasser (2) beschrieben.
Die Demontage des Wasseranschlusses für VE-Wasser (1) ist analog dazu durchzuführen.

Demontage Wasseranschluss und Schläuche für Leitungswasser

1. Schrauben und Scheiben (3) entfernen.
2. Schraube und Scheibe (4) entfernen.
3. Abdeckung (5) entfernen.
4. Schlauchschelle (6) öffnen.
5. Schlauch (7) abziehen.
6. Mutter (8) lösen
7. Anschluss (2) entfernen

Zum Auswechseln der Schläuche Gerät auf Rückseite umlegen.

Hierbei ist dringend darauf zu achten, dass
- das Gerät vom Netz getrennt wird
- die Küvetten aus dem Gerät entfernt werden
- sich keine Restflüssigkeit im Gerät befindet (Elektronik !)
- der Positionierarm gesichert wird
- die Haube geschlossen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert wird (Spannband)

Die Kabelbinder sind zu entfernen und bei Neuinstallation wieder so anzubringen, dass eine Schlauchquetschung ausgeschlossen ist.

Schlauchschelle am Ventilblock lösen und Schlauch abziehen.

2.3.3 Valve block

Illustrations

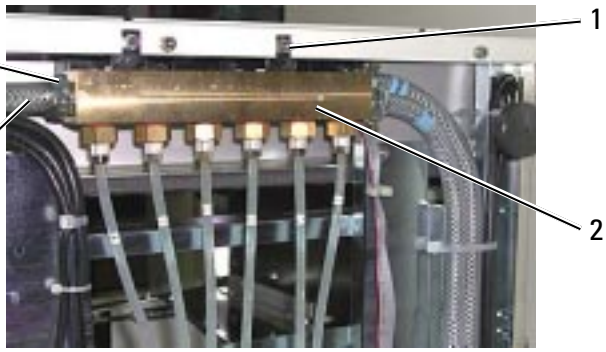


Fig. j45

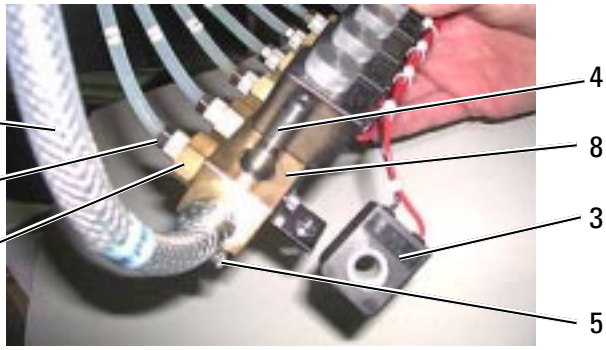


Fig. j53

Fig. j52

2.3.3 Ventilblock

Abbildungen

Disassembly - valve block

1. Disassembly - housing, upper, right - see chapter 2.1.2
2. Disassembly - housing, lower, right - see chapter 2.1.2
3. Pull the instrument over the table edge until the valve block can easily be accessed from below.
4. Remove 2 screws and washers (1) from the underside of the instrument.
5. Carefully pull out valve block (2) downwards. If necessary, carry along the cable loom of the solenoid valve.
6. Remove solenoids (3) and valves (4).
7. Open the cable clamps (5) and pull off the 3 connecting hoses (6). If necessary, put a tub underneath to collect any liquid that might spill out.
8. Remove union nuts (7) from the wash vessel feed hoses; write down which hose belongs to which connection to prevent later mix-ups.
9. Remove valve block (8).

In this position, the valves as well as the flowmasters (9) can be serviced or exchanged - see chapter 2.5.7.

Demontage Ventilblock

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2
2. Demontage Sockelblende rechts, siehe Kapitel 2.1.2
3. Gerät seitlich über Tischkante ziehen, bis Ventilblock von unten frei zugänglich ist
4. 2 Schrauben und Scheiben (1) an Geräteunter seite entfernen.
5. Ventilblock (2) vorsichtig nach unten herausziehen und Kabelbaum der Magnetventile bei Bedarf nachführen.
6. Magnete (3) und Ventile (4) entfernen.
7. Kabelschellen (5) öffnen und die 3 Verbindungsschläuche (6) abziehen, ggf. eine Wanne unterstellen falls Flüssigkeit austritt.
8. Überwurfmuttern (7) der Zuleitungen für Waschstation entfernen., ggf. Schlauchverbindungen notieren, um Verwechslungen auszuschließen.
9. Ventilblock (8) abnehmen.

In dieser Position können die Ventile, sowie die Flowmaster (9) gewartet oder getauscht werden, siehe Kapitel 2.5.7

2.3.4 Tub

Illustrations

Fig. a04

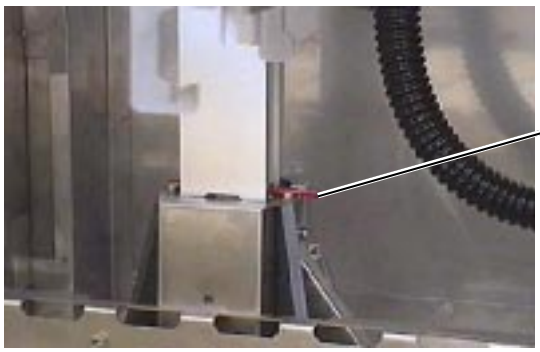


Fig. a16

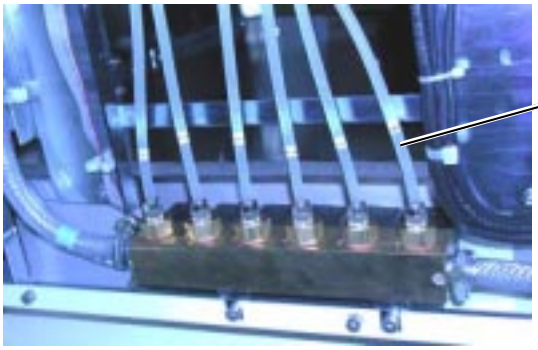


Fig. j35

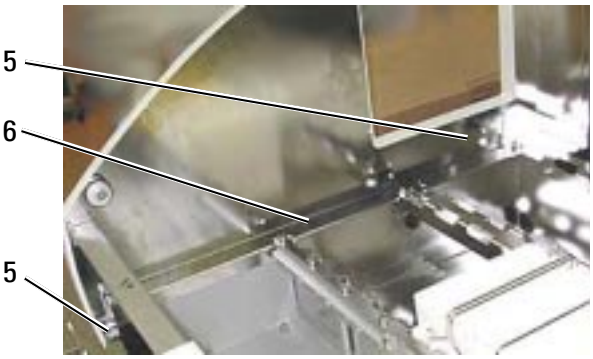


Fig. j80

2.3.4 Wanne

Abbildungen

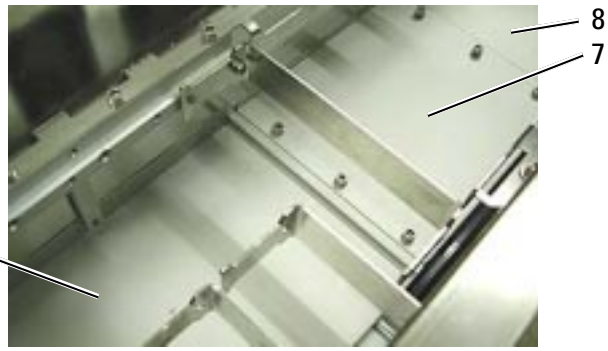


Fig. j59

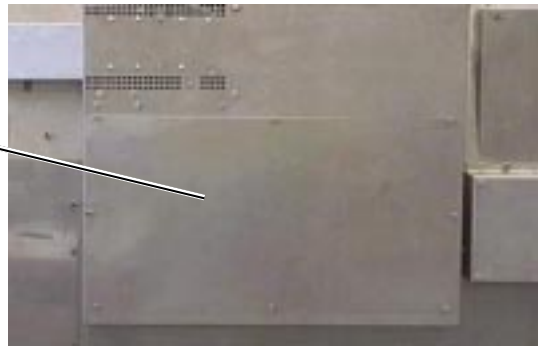


Fig. a25

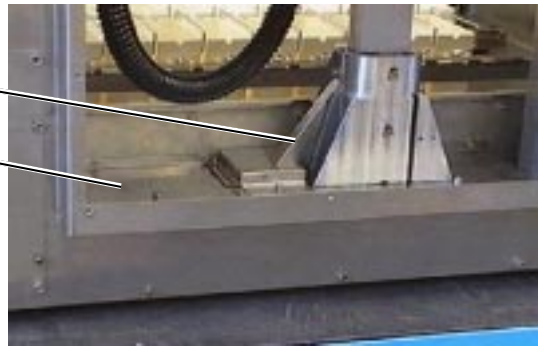


Fig. a26

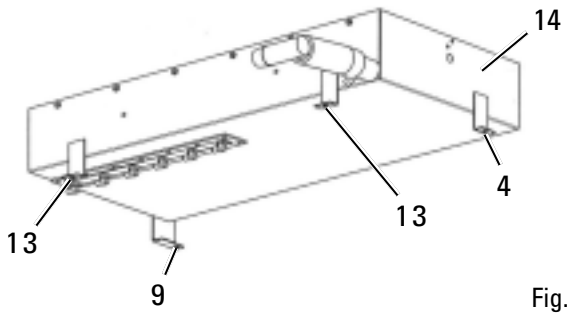


Fig. jg05

Disassembly - tub

1. Secure positioning arm (1) in upper position with locking pin (2).
2. Tilt instrument backwards and rest on back panel.

Caution - prior to tilting the instrument:
- unplug the instrument from mains,
- remove all vessels from the instrument,
- ensure that there is no residual liquid left in the instrument (electronics!),
- secure the positioning arm,
- close the lid and secure it to prevent accidental opening (strap).

3. Unscrew all hoses from flowmasters (3) (valve block) and pull out of hose clamps. If there are any cable straps, remove them, too.
4. Put the instrument back on its feet.
5. Disassembly - waste water outlet - see chapter 2.3.7.
6. Disassembly - level sensor, tub, - see chapter 2.5.16.
7. Remove screw (4) located at left front foot of tub.
8. Open both drawers.
9. Loosen screws (5) and remove profiled cover (6).
10. Remove center cover (7).
11. Remove left and right drawer covers (8).
12. Remove screw (9) located at right front foot of tub.
13. Remove inspection cover (10).
14. Remove belt cover (11).
15. Remove cover (12) of lifting column stepper motor.
16. Remove two screws (13) located at rear tub feet.
17. Lift out tub (14).

Demontage Wanne

1. Positionierarm (1) in der oberen Stellung mit Fixierstift (2) sichern.
2. Gerät auf Rückwand umlegen

Hierbei ist dringend darauf zu achten, dass
- das Gerät vom Netz getrennt wird
- die Küvetten aus dem Gerät entfernt werden
- sich keine Restflüssigkeit im Gerät befindet (Elektronik !)
- der Positionierarm gesichert wird
- die Haube geschlossen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert wird (Spannband)

3. Sämtliche Schläuche an den Flowmastern (3) (Ventilblock) abschrauben, aus Schlauchclips herausziehen und eventuelle Befestigungen mit Kabelbindern entfernen.
4. Gerät wieder auf die Füße stellen
5. Demontage Abwasseranschluss, siehe Kapitel 2.3.7
6. Demontage Füllstandsensor-Wanne, siehe Kapitel 2.5.16
7. Schraube (4) am linken vorderen Wannenfuß entfernen
8. Beide Schubladen öffnen
9. Schrauben (5) lösen und Abdeckprofil (6) entfernen.
10. Mittleres Abdeckblech (7) entfernen
11. Linkes und rechtes Abdeckblech (8) der Schubladen entfernen
12. Schraube (9) am rechten vorderen Wannenfuß entfernen.
13. Revisionsblende (10) entfernen
14. Bandabdeckung (11) entfernen
15. Abdeckblech Hubsäulen-Schrittmotor (12) entfernen
16. Zwei Schrauben (13) an den hinteren Wannenfüßen entfernen.
17. Wanne (14) nach oben herausheben.

2.3.5 Tap water station

Illustrations

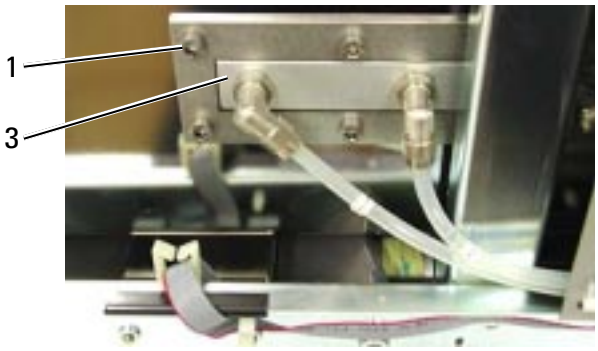


Fig. j44

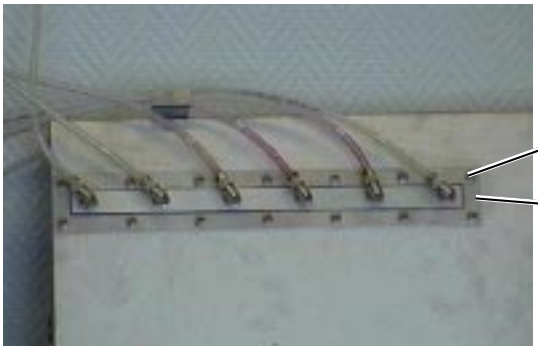


Fig. c17

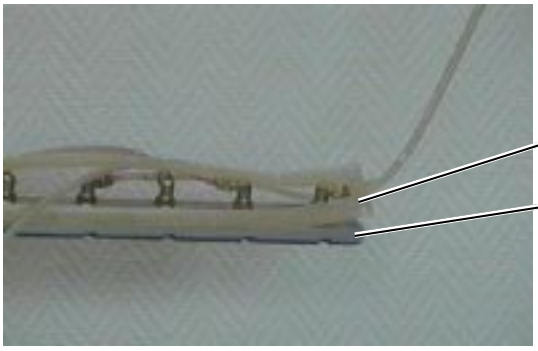


Fig. c18

2.3.5 Frischwasserstation

Abbildungen

Disassembly - tap water station

1. Disassembly, tub - see chapter 2.3.4.
2. Remove screws (1).
3. Remove square flange (2).
4. Remove tap water station (3).
5. Remove two gaskets (4).

Bear in mind when reassembling:

Check for tightness prior to installing the tub.

Demontage Frischwasserstation

1. Demontage Wanne, siehe Kapitel 2.3.4
2. Schrauben (1) entfernen.
3. Rechteckflansch (2) entfernen.
4. Frischwasserstation (3) abnehmen.
5. Zwei Dichtungen (4) entfernen.

Beim Einbau beachten!

Vor Wanneneinbau auf Dichtigkeit prüfen.

2.3.6 Wash vessel

Illustrations

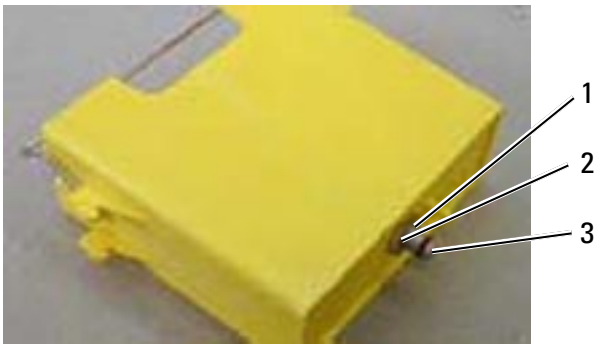


Fig. I1

2.3.6 Waschbehälter

Abbildungen

Disassembly - wash vessels

1. Remove nut (1).
2. Remove O-ring (2).
3. Remove connecting piece (3).

Demontage Waschbehälter

1. Mutter (1) entfernen.
2. Dichtung (2) entfernen.
3. Bodenanschluss (3) abnehmen.

2.3.7 Waste water outlet

Illustrations

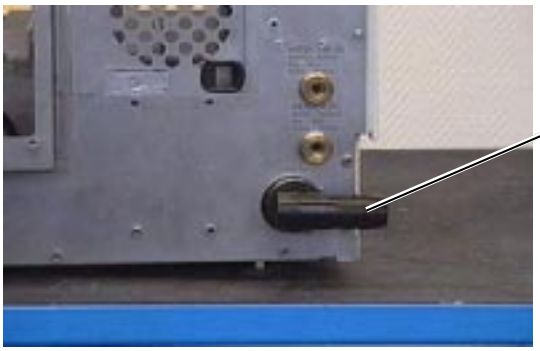


Fig. c00

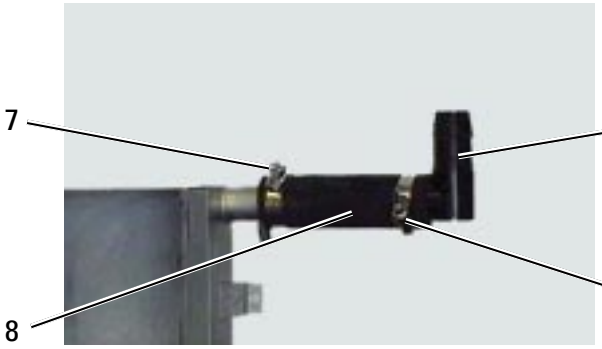


Fig. c19

Fig. j90

2.3.7 Abwasseranschluss

Abbildungen

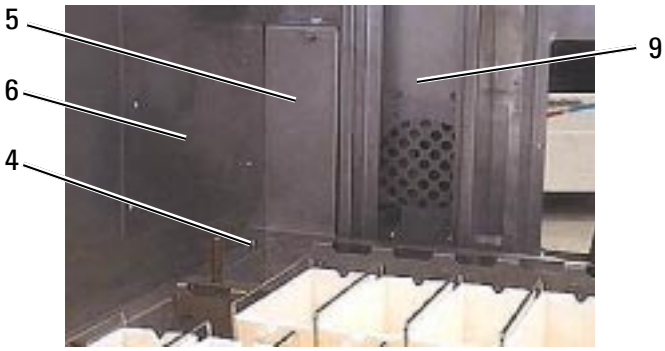


Fig. b24

Fig. j56

Disassembly - waste water outlet

1. Remove hose clamp (1).
2. Pull off plastic connection piece (2).
3. Remove screws and washers (3) from rear panel of instrument.
4. Remove screw and washer (4) located inside the instrument.
5. Remove cover (5) of adapter PCB fan - exhaust outlet.
6. Remove cover (6) from lateral opening (transfer station).
10. Loosen hose clamp (7).
11. Pull out rubber hose (8) / clamp backwards.

In this position, the water backflow hose of the vessels can be removed.

- Remove carbon filter (9) for better access.

- Loosen hose clamp (10).
- Remove hose (11).

Bear in mind when reassembling

Insert the plastic connection piece (2) at a downward slant.

Demontage Abwasseranschluss

1. Schlauchschelle (1) lösen.
2. Plastikstutzen (2) abziehen.
3. Schrauben und Scheiben (3) an der Rückseite des Gerätes entfernen.
4. Schraube und Scheibe (4) im inneren des Gerätes entfernen.
5. Abdeckung (5) für Adapterboard Lüfter-Absaugung
   abnehmen.
6. Abdeckung (6) seitliche Durchreiche (Übergabestation) entfernen
10. Schlauchschelle (7) lösen.
11. Gummischlauch (8) mit Schelle nach hinten herausziehen

In dieser Position kann der Wasser-Rücklaufschlauch der Küvetten entfernt werden

- aus Platzgründen zur besseren Montage Karbonfilter (9) ausbauen
- Schlauchschelle (10) lösen
- Schlauch (11) abziehen

Beim Einbau beachten:

Plastikstutzen (2) muss mit Gefälle montiert werden.

2.4 Power supply

2.4.1 Design description

The power supply is subdivided into 5 components performing the following functions:

Mains power supply

Mains power is supplied via a regulated, primary switched mode mains power supply, self-adapting to input voltages from 100 to 240 V AC.

The secondary circuit of the mains power supply is potentialfree and permanently short-circuit proofed at the DC terminals +/-.
Trouble-free operation is signalled by the green ON LED.
Output voltage is factory-adjusted to 24 V DC (measuring points +S/-S).
In the event of failure, safety reasons require that the entire mains power supply be exchanged. Do not exchange any individual components!

Technical data:

Type:	JWS300-24
Nominal output voltage:	24 V DC
Maximum output current:	14 A DC
Maximum output power:	300 W
Maximum input current:	4,4 A AC
Input voltage range:	100-240 V AC

Mains inlet ('mains in')

The ST5020 is connected to mains via the „Mains in„ socket .
Mains voltage is further distributed via the interference suppression filter and the mains switch.

Jumper out/ in

The jumper cable may be replaced by a UPS (Uninterruptable Power Supply) enabling the user to relocate the specimens to a safe status by means of a battery-buffered voltage system converter.

2.4 Stromversorgung

2.4.1 Aufbaubeschreibung

Die Stromversorgung ist fünf Baugruppen unterteilt, welche die nachfolgenden Funktion übernehmen.

Netzteil

Die Spannungsversorgung ist durch ein geregeltes primärgetaktetes Schaltnetzteil sichergestellt, welches sich der Eingangsspannung im Bereich zwischen 100- 240 V AC selbstständig adaptiert.
Das Netzteil ist sekundär erdfrei verdrahtet und an den Gleichspannungsklemmen +/- dauerhaft kurzschlussfest aufgebaut.
Die einwandfreie Funktion ist an der grünen LED ON signalisiert.
Die Ausgangsspannung ist ab Werk auf 24 V DC justiert (Messpunkte +S/-S).
Im Fehlerfall wird aus Sicherheitsgründen das gesamte Netzteil und keine Einzelkomponenten getauscht!

Technische Daten:

Typ:	JWS300-24
Nominal Output Voltage:	24 V DC
Maximum Output Current:	14 A DC
Maximum Output Power:	300 W
Maximum Input Current :	4,4 A AC
Input Voltage Range:	100-240 V AC

Mains in

Der Netzanschluss des ST5020 erfolgt über die Buchse „Mains in„ .
Die Netzspannung wird über das Netzfilter und dem Netzschalter der weiteren Verteilung zugeführt.

Jumper Out/ In

Anstelle des Jumperkabels kann eine USV (Unabhängige Strom Versorgung) angeschlossen werden. Dadurch ist der Kunde in der Lage das Gerät mittels batteriegepuffertem Umrichter die Proben in einen sicheren Status zu navigieren.

Mains switch

The instrument is switched on/off via the mains switch (black color, front, right) (bipolar mains switch).
The mains switch limits the total current input via a thermal function.
If the thermal protector has been activated due to overload, wait a few minutes prior to switching the instrument back on, until the mechanical lock function is released.

Hauptschalter

Mit dem schwarzen Hauptschalter (vorne rechts) kann man das Gerät Ein-/ Ausschalten (zweipolig spannungsfrei geschaltet).
Der Hauptschalter begrenzt die gesamte Stromaufnahme über eine Thermo-Funktion.
Zum Wiedereinschalten ist im Falle einer Überlastauslösung einige Minuten zu warten bis die mechanische Verriegelung den Schalter wieder freigibt.

Interference suppression filter

The interference suppression filter eliminates mains-borne and EMC interference.
Never operate the instrument without filter, as this could also lead to interference problems in other instruments installed close to the ST 5020.

Netzfilter

Der Netzfilter ist zum Unterdrücken von Netz- bzw. EMV – Störungen.
Ein Betrieb ohne Filter darf auf keinen Fall erfolgen, weil dadurch auch benachbarte Geräte gestört werden können.

2.4.2 Mains power supply

Illustrations

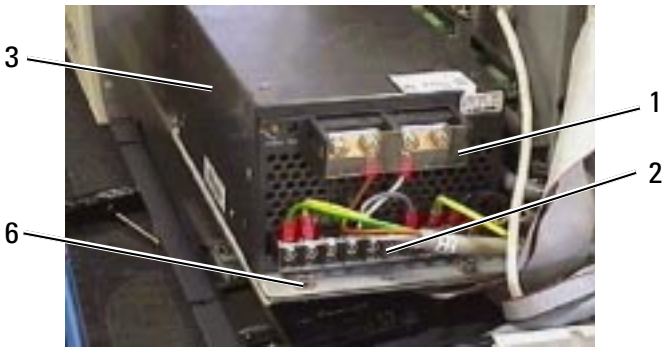


Fig. b01

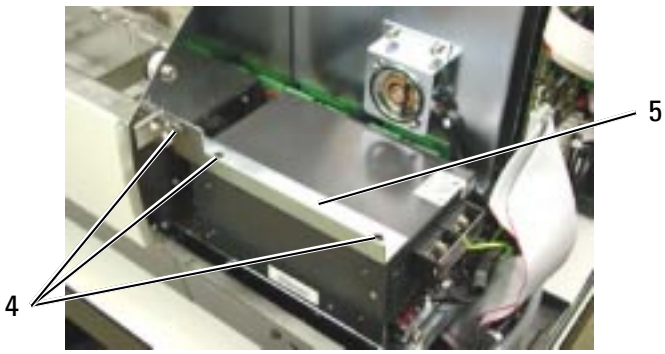


Fig. j65

2.4.2 Netzteil

Abbildungen

Disassembly - mains power supply

Unplug instrument from mains!

1. Disassembly - housing, upper, right - see chapter 2.1.2
2. Disassembly LCD display with touch pad - see chapter 2.6.6
3. Remove two plastic covers (1) and (2).
4. Remove all cable connections to mains power supply (3), see chapter 3.0 'Electronics'.
5. Remove screws and washers (4) holding angle (5).
6. Remove angle (5).
7. Remove 3 screws and washers (6).
8. Remove mains power supply unit (3).

In this position, the connector strip for the two ovens can be accessed

Demontage Netzteil

Gerätestecker ziehen !

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2
2. LCD-Display mit Touch Pad demontieren, siehe Kapitel 2.6.6
3. Zwei Plastikabdeckungen (1) und (2) entfernen.
4. Sämtliche Kabelverbindungen zum Netzteil (3) trennen, siehe Kapitel 3.0 Elektronik
5. Schrauben mit Scheiben (4) für Winkelblech (5) entfernen
6. Winkelblech (5) abnehmen
7. Drei Schrauben und Scheiben (6) entfernen.
8. Netzteil (3) abnehmen.

In dieser Position ist die Steckerleiste für die beiden Öfen zugänglich

2.4.3 'Mains in'

Illustrations

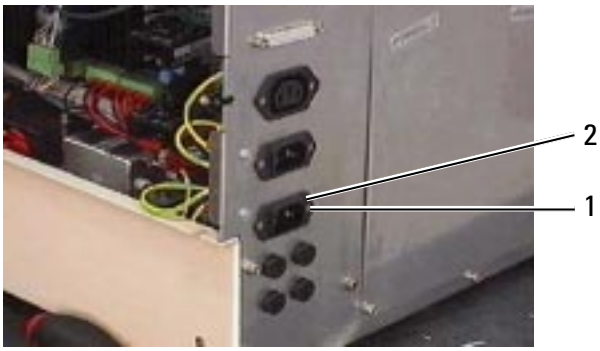


Fig. b02

2.4.3 Mains in

Abbildungen

Disassembly - 'Mains in'

Unplug instrument from mains!

1. Remove screws (1).
2. Remove 'Mains in' (2) from instrument rear panel.
3. Disconnect all cable connections to 'Mains in' - see chapter 3.0 'Electronics'.

Demontage Mains in

Gerätestecker ziehen !

1. Schrauben (1) entfernen.
2. Mains in (2) aus Geräterückwand herausnehmen.
3. Sämtliche Kabelverbindungen zum Mains in trennen, siehe Kapitel 3.0 Elektronik.

2.4.4 Jumper in/out

Illustrations

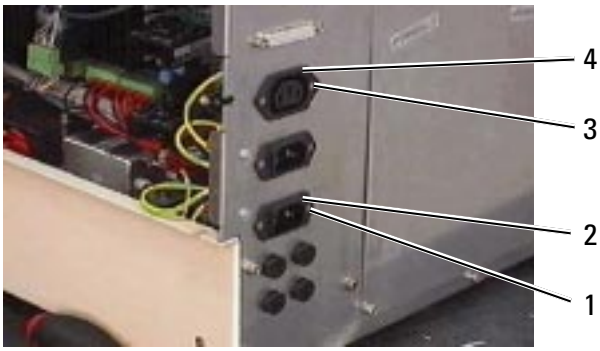


Fig. b02

2.4.4 Jumper in/out

Abbildungen

Disassembly - 'Jumper In'

Unplug instrument from mains!

1. Remove screws (1).
2. Pull 'Jumper in' (2) out of instrument rear panel.
3. Disconnect all cable connections to 'Jumper in' - see chapter 3.0 'Electronics'.

Disassembly - 'Jumper out'

Unplug instrument from mains!

1. Remove screws (3).
2. Pull 'Jumper out' (4) out of instrument rear panel.
3. Disconnect all cable connections to 'Jumper out' - see chapter 3.0 'Electronics'.

Demontage Jumper in

Gerätestecker ziehen !

1. Schrauben (1) entfernen.
2. Jumper in (2) aus Geräterückwand herausziehen.
3. Sämtliche Kabelverbindungen zum Jumper in trennen, siehe Kapitel 3.0 Elektronik.

Demontage Jumper out

Gerätestecker ziehen !

1. Schrauben (3) entfernen.
2. Jumper out (4) aus Geräterückwand herauszie-hen.
3. Sämtliche Kabelverbindungen zum Jumper out trennen, siehe Kapitel 3.0 Elektronik.

2.4.5 Mains switch

Illustrations

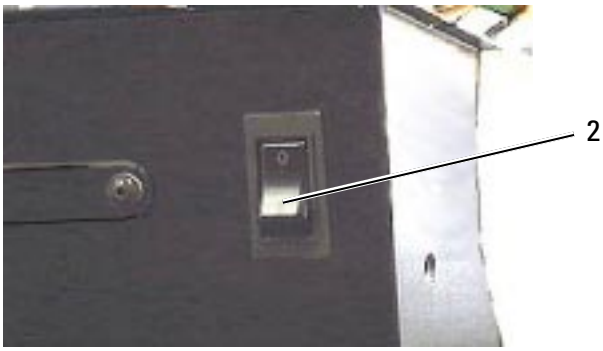


Fig. b04

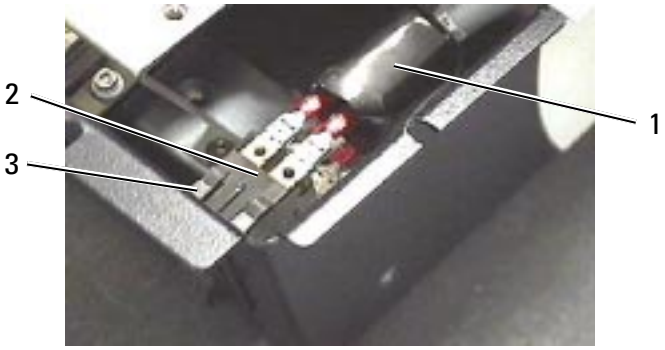


Fig. b05

2.4.5 Hauptschalter

Abbildungen

Disassembly - mains switch

Unplug instrument from mains!

1. Disassembly - housing, upper, right - see chapter 2.1.2
2. Push rubber grommet (1) backwards.
3. Disconnect all cable connections to mains switch (2) - see chapter 3.0 'Electronics'.
4. Push the upper and lower end of the two brackets (3) slightly inwards.
5. Pull out mains switch (2) towards the front.

Demontage Hauptschalter

Gerätestecker ziehen !

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2
2. Gummitülle (1) nach hinten schieben.
3. Sämtliche Kabelverbindungen zum Hauptschalter (2) trennen, siehe Kapitel 3.0 Elektronik.
4. Laschen (3) oben und unten etwas eindrücken.
5. Hauptschalter (2) nach vorne herausziehen.

2.4.6 Interference suppression filter

Illustrations

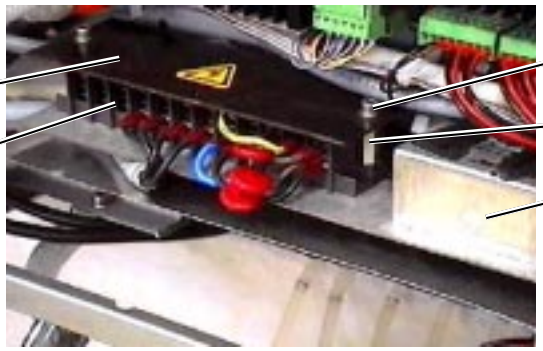


Fig. b49

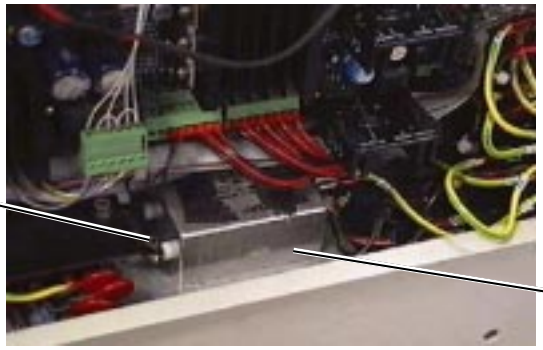


Fig. b08

2.4.6 Netzfilter

Abbildungen

Disassembly - interference suppression filter

Unplug instrument from mains!

1. Disassembly - housing, upper, right - see chapter 2.1.2
2. Disassembly - housing, lower, right - see chapter 2.1.2
3. Remove screws and washers (1) from cover plate of distributor and remove plate (2).
4. Unscrew two threaded separators (3).
5. Remove distributor (4) towards the front.
6. Unscrew cable of interference suppression filter from distributor.
7. Remove cable of interference suppression filter from 'Mains in' and from earth connection.
8. Remove two fastening screws (5).
9. Remove interference suppression filter (6).

Demontage Netzfilter

Gerätestecker ziehen !

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2
2. Demontage Sockelblende-rechts, siehe Kapitel 2.1.2
3. Schrauben und Scheiben (1) der Verteiler-Abdeckplatte lösen und Platte (2) abnehmen.
4. Zwei Gewinde-Distanzstücke (3) abschrauben
5. Verteiler (4) nach vorne herausheben
6. Netzfilterkabel am Verteiler abschrauben
7. Netzfilterkabel an Mains in und Masseanschluss-entfernen.
8. Zwei Befestigungsschrauben (5) entfernen
9. Filter (6) herausnehmen

2.5 Power output PCB

Illustrations

2.5 Lastkarte

Abbildungen

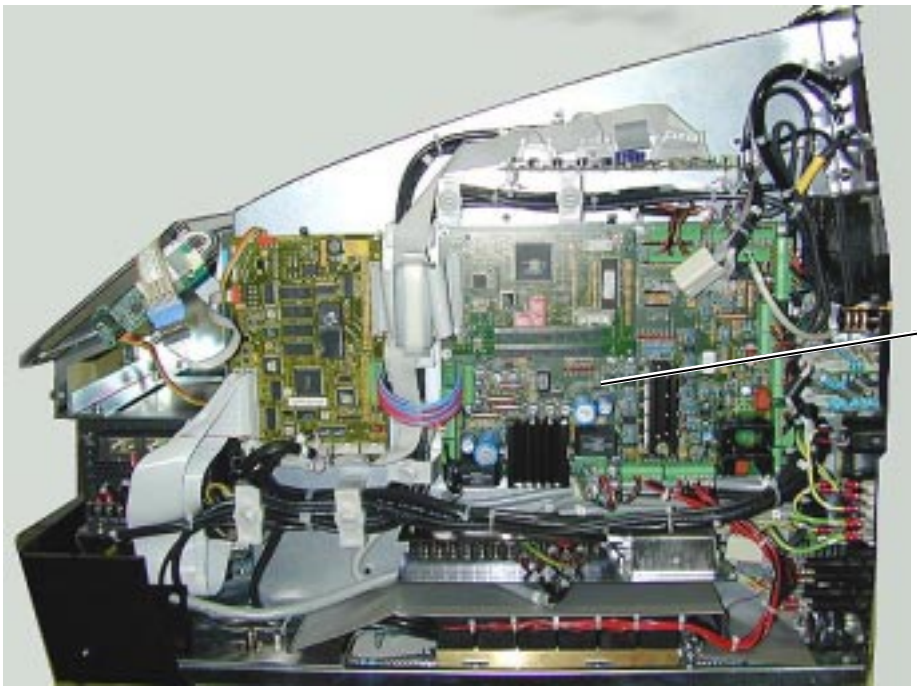


Fig. j95

2.5 Power output PCB

2.5.1 Design description

The power output PCB includes the following parts:

- Mains power supply with dc converter.
- Inlets and outlets with filtering.
- Oven drive.
- Solenoid valve and fan drive.
- Alarm output
- CPU C504 - PCB connection.

For a detailed description of functional areas please refer to chapter 3.

2.5 Lastkarte

2.5.1 Aufbaubeschreibung

Die Lastkarte besteht aus folgenden Funktionsteilen:

- Netzteil mit DC/DC- Wandler
- Ein- und Ausgänge mit Abfilterung
- Ansteuerung der Öfen
- Ansteuerung der Magnetventile und Lüfter
- Alarmausgang
- Anschluss des CPU C504 - Boards

detaillierte Beschreibung der Funktionsstellen, siehe Kapitel 3

2.5.2 Disassembly - power output PCB

Illustrations

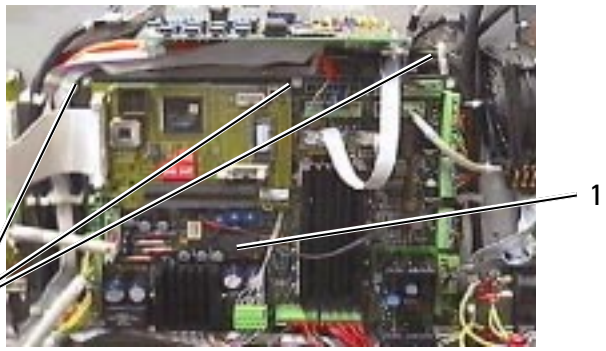


Fig. c23

2.5.2 Demontage Lastkarte

Abbildungen

Disassembly - power output PCB

Unplug instrument from mains!

1. Disassembly - housing, upper, right - see chapter 2.1.2
2. Disconnect all cable connections from power output PCB (1) - see chapter 3.0 Electronics.
3. Push nine clips (2) slightly inward.
4. Carefully remove power output PCB with PCU 504 component.

Demontage Lastkarte

Gerätestecker ziehen !

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2
2. Sämtliche Kabelverbindungen zur Lastkarte (1) trennen, siehe Kapitel 3.0 Elektronik.
3. Neun Clips (2) etwas eindrücken.
4. Lastkarte mit PCU 504 Baugruppe vorsichtig herausnehmen

2.5.3 Stepper motor - lifting column

Illustrations

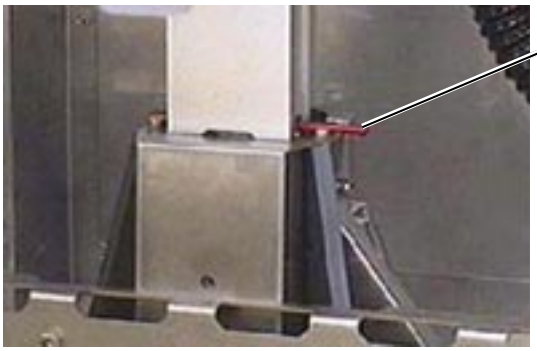


Fig. j81

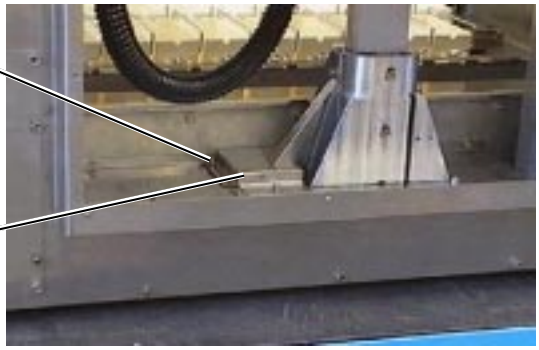


Fig. a26

Fig. a28

Fig. a34

2.5.3 Schrittmotor-Hubsäule

Abbildungen

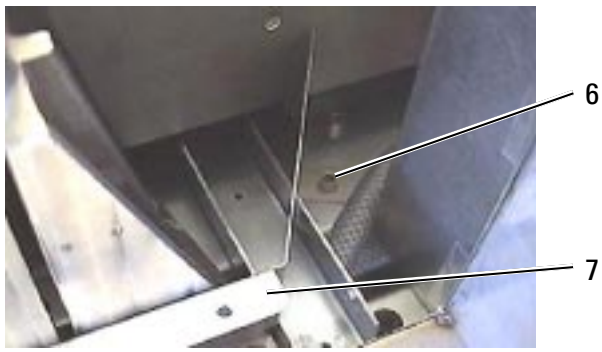


Fig. a35

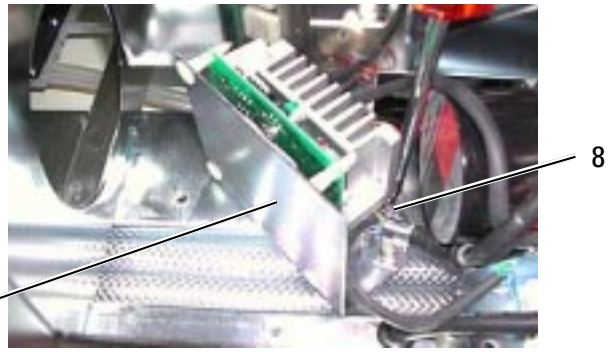


Fig. j32

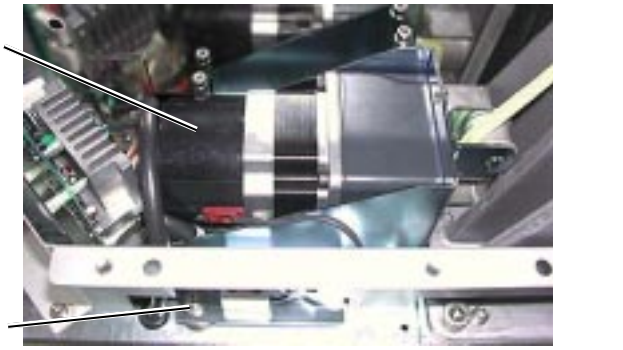


Fig. j27

Fig. j38

Disassembly/belt removal - stepper motor - lifting column

Unplug instrument from mains!

1. Secure lifting column in upper position with positioning pin (1).
2. Disassembly inspection cover - instrument rear panel - see chapter 2.1.2
3. Remove screws and washers (2) of Aramide belt cover.
4. Remove cover (3).
5. Remove screws and washers (4).
6. Remove cover (5).
7. Remove screws and washers (6).
8. Remove inner angle (7x).

In this position the stepper motor driver can be disassembled - see chapter 2.5.4

To remove the driver / bracket (9) assembly, loosen the two Phillips screws (8).

9. Disconnect all cable connections from stepper motor - lifting column.
10. Remove 4 screws and washers (10).
11. Remove stepper motor - lifting column together with carrier (11).
12. Remove two screws (12) from roller cover.
13. Remove cover (13).
14. Remove screw (14).
15. Remove roller (15) towards the front.

In this position the Aramide belt can be exchanged - see chapter 2.2.4

Remove belt locating screw (16) from roller and remove Aramide belt.

Removing the Aramide belt from the lifting column - see chapter 2.2.3.

See next page for reassembly instructions.

Demontage/Bandwechsel Schrittmotor-Hubsäule

Gerätestecker ziehen !

1. Hubsäule mit Fixierstift (1) oben fixieren.
2. Rückwand-Revisionsblende demontieren, siehe Kapitel 2.1.2
3. Schrauben und Scheiben (2) Aramidband-Abdeckung entfernen.
4. Abdeckung (3) abnehmen.
5. Schrauben und Scheiben (4) entfernen.
6. Abdeckblech (5) abnehmen.
7. Schrauben und Scheiben (6) entfernen.
8. Inneres Winkelblech (7x) abnehmen.

In dieser Position kann der Schrittmotortreiber demontiert werden, siehe Kapitel 2.5.4

Durch Lösen der beiden Kreuzschlitzschrauben (8) kann die Einheit Treiber mit Halteblech (9) entfernt werden.

9. Sämtliche Kabelverbindungen zum Schrittmotor-Hubsäule trennen
10. 4 Schrauben und Scheiben (10) entfernen.
11. Schrittmotor-Hubsäule zusammen mit Halterung (11) abnehmen.
12. Zwei Schrauben (12) der Rollenabdeckung entfernen
13. Abdeckung (13) abnehmen
14. Schraube (14) entfernen.
15. Rolle (15) nach vorne abnehmen.

In dieser Position kann das Aramidband getauscht werden, siehe Kapitel 2.2.4

Bandfixierschraube (16) aus Rolle entfernen und Aramidband herausnehmen.

Bandwechsel an der Hubsäule, siehe Kapitel 2.2.3

Einbauhinweise, siehe nächste Seite

Illustrations

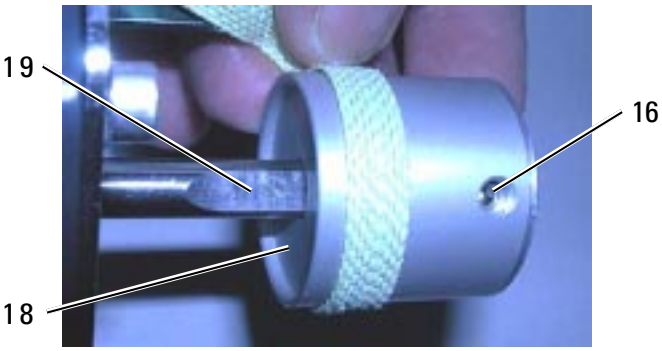


Fig. j40

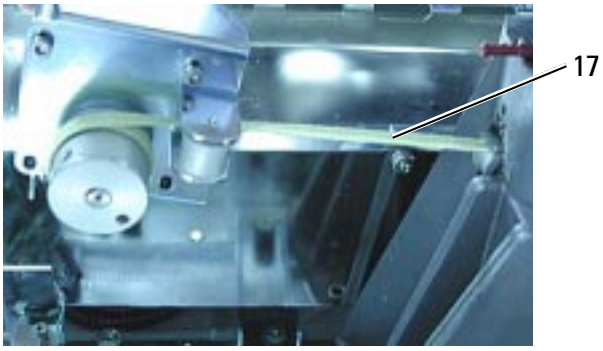


Fig. j39

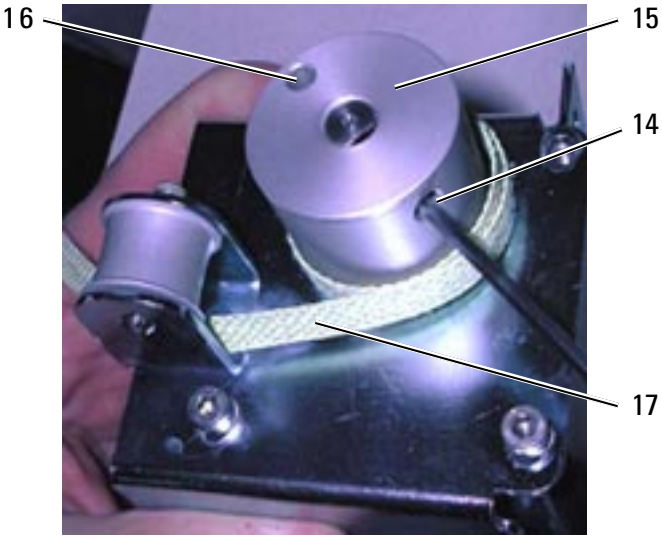


Fig. j41

Abbildungen

Fig. j38

Bear in mind when reassembling:

- Do not twist belt (17) when inserting.
- Make sure the belt is rolled up evenly (congruently).
- For assembly of the band proceed in reverse order.
- Attach roller with recess (18) pointing to the motor.
- Tighten roller assembling bolt on flattened part of shaft (19).
- Tighten belt locating screw (16) until tight.
- Make sure roller cover does not grind on roller (center!).

Beim Einbau beachten!

- Band (17) darf nicht verdreht eingebaut werden.
- Es ist darauf zu achten, daß sich das Band deckungsgleich aufwickelt.
- Bandmontage in umgekehrter Reihenfolge
- Rolle mit Einstichseite (18) motorseitig montieren.
- Rollenmontageschraube auf Wellenabflachung (19) festziehen.
- Bandfixierschraube (16) bis zum Festsitz anziehen.
- Rollenabdeckung darf nicht auf der Rolle schleifen (zentrieren).

2.5.4 Stepper motor - driver - lifting column

Illustrations

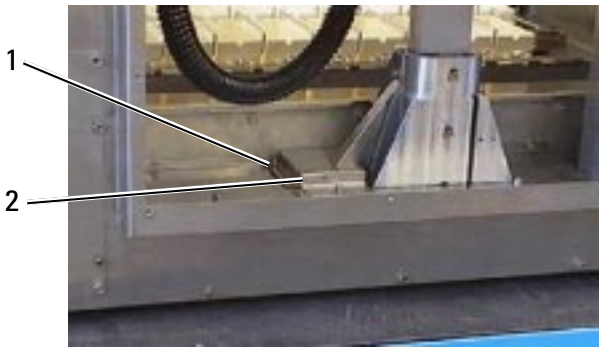


Fig. a26

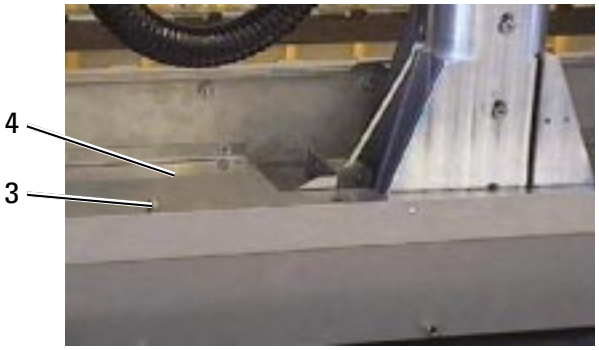


Fig. a28

Fig. a34

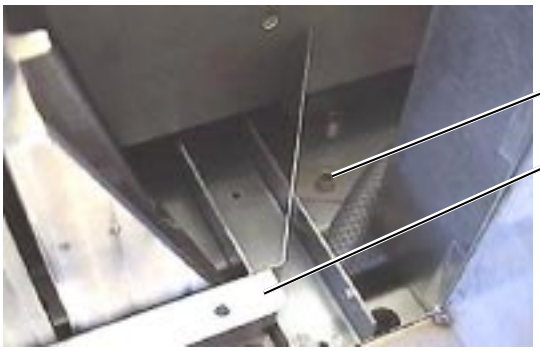


Fig. a35

2.5.4 Schrittmotor-Treiber-Hubsäule

Abbildungen

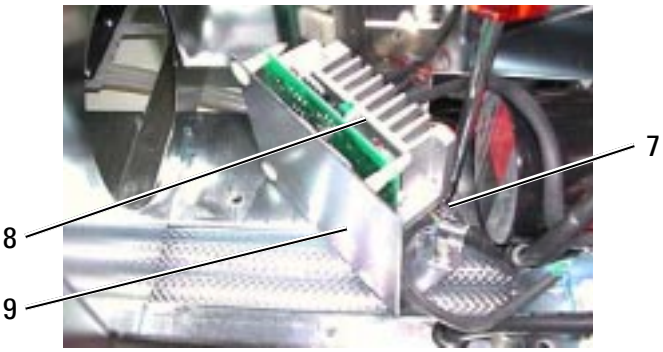


Fig. j32

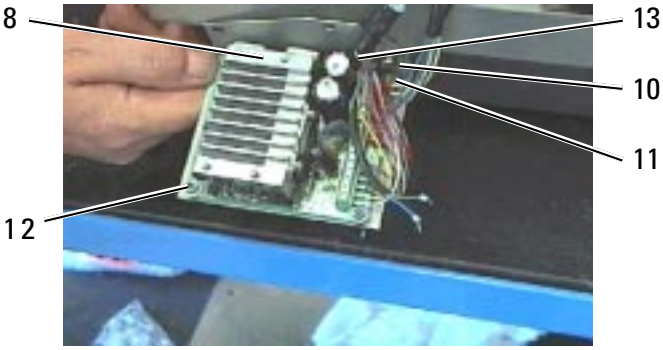


Fig. a42

Disassembly - stepper motor - driver - lifting column

Unplug instrument from mains!

1. Disassembly inspection cover - instrument rear panel, see chapter 2.1.2
2. Remove screws and washers (1) from Aramide belt cover.
3. Remove cover (2).
4. Remove screws and washers (3).
5. Remove cover (4).
6. Remove screws and washers (5).
7. Remove inner angle (6).
8. Remove all cable connections from stepper motor - driver - lifting column.
9. Remove screws and washers (7).
10. Remove stepper motor - driver - lifting column (8) together with carrier (9).
11. Remove all cable connections from stepper motor - driver - lifting column - see chapter 3.0 'Electronics'.

12. Remove screw (10).
13. Remove cable clip (11).
14. Remove screws (12).
15. Remove stepper motor - driver - lifting column (8).

Bear in mind when reassembling:
Shield (13) must fit against cable clip (11).

Demontage Schrittmotor-Treiber-Hubsäule

Gerätestecker ziehen !

1. Rückwand-Revisionsblende demontieren, siehe Kapitel 2.1.2
2. Schrauben und Scheiben (1) Aramidband-Abdeckung entfernen.
3. Abdeckung (2) abnehmen.
4. Schrauben und Scheiben (3) entfernen.
5. Abdeckblech (4) abnehmen.
6. Schrauben und Scheiben (5) entfernen.
7. Inneres Winkelblech (6) abnehmen.
8. Sämtliche Kabelverbindungen zum Schrittmotor-Treiber-Hubsäule trennen
9. Schrauben und Scheiben (7) entfernen.
10. Schrittmotor-Treiber-Hubsäule (8) zusammen mit Halterung (9) herausnehmen.
11. Sämtliche Kabelverbindungen zum Schrittmotor-Treiber-Hubsäule trennen, siehe Kapitel 3.0 Elektronik
12. Schraube (10) entfernen.
13. Kabelschelle (11) entfernen.
14. Schrauben (12) entfernen.
15. Schrittmotor-Treiber-Hubsäule (8) abnehmen

Beim Einbau beachten!
Abschirmung (13) muss Verbindung zur Kabelschelle (11) haben.

2.5.5 Vertical PCB - lifting column

Illustrations

Fig. a15

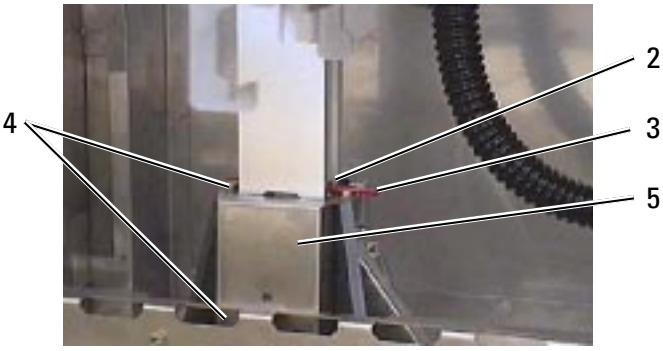


Fig. a16

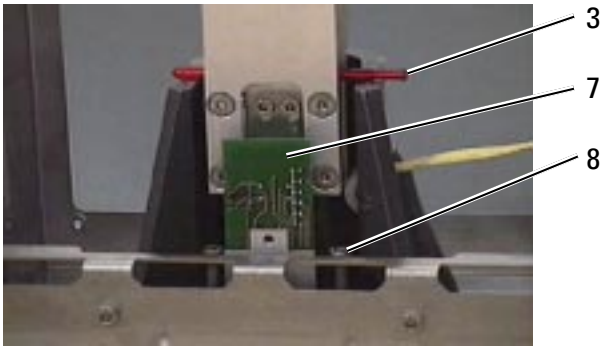


Fig. b14

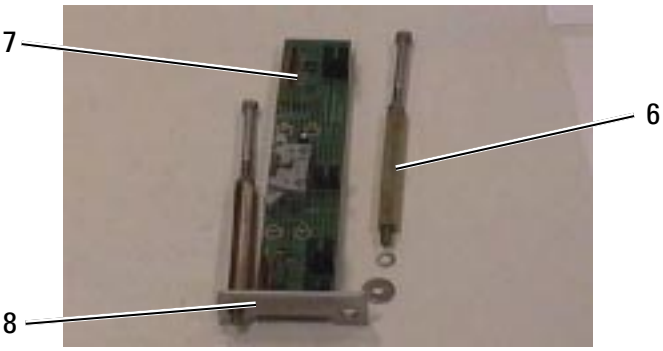


Fig. b16

2.5.5 Vertikalboard Hubsäule

Abbildungen

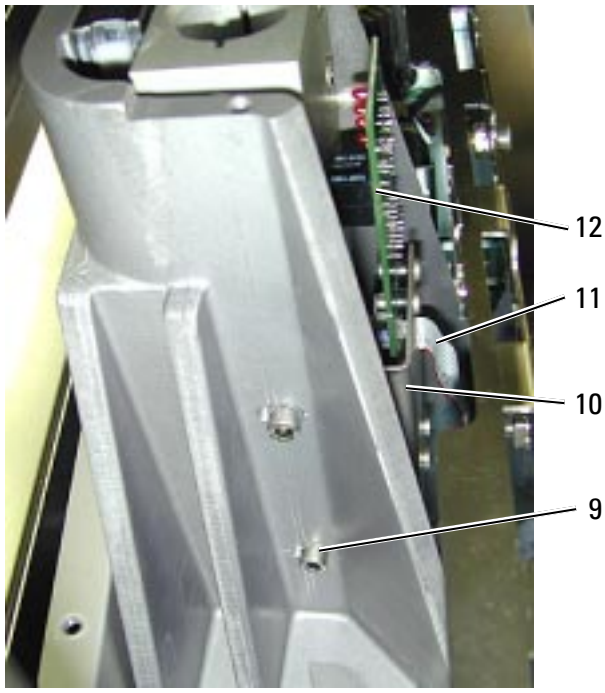


Fig. j72

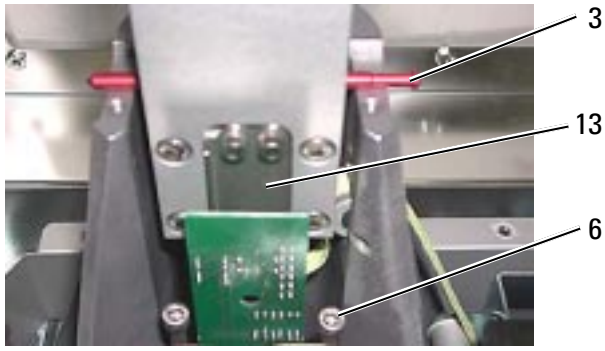


Fig. j31

Disassembly - vertical PCB - lifting column

Unplug instrument from mains!

Vertical PCB - type 1

1. Pull lifting column (1) upwards to second service bore (2).
2. Secure positioning arm with positioning pin (3).
3. Remove 4 screws and washers (4).
4. Remove cover (5).
5. Open bolted joint (6).
6. Remove vertical PCB together with bracket (7) upwards.
7. Pull off ribbon cable.
8. Detach vertical PCB (7).

Bear in mind when reassembling:

- Attach bolted joint with washers (6) to bracket (8).
- Adjust PCB.
- Make sure the sensors are not damaged.
- Caution! - Do not crush the ribbon cable!

Vertical PCB - type 2

1. Pull lifting column upwards (1) to second service bore (2).
2. Secure positioning arm with positioning pin (3).
3. Remove 4 screws and washers (4).
4. Remove cover (5).
5. Remove screws and washers (9).
6. Remove vertical PCB together with bracket (10) and pull off ribbon cable (11).
7. Detach vertical PCB (12).

Bear in mind when reassembling:

- Bracket (10) must be attached to milled surface of lifting column.
- Make sure the sensors are not damaged.
- Caution! - Do not crush the ribbon cable!

Adjustment

The position of the switching flag relative to the vertical movement of the lifting column can be adjusted by shifting the flag (13) in the slots.

Demontage Vertikalboard Hubsäule

Gerätestecker ziehen !

Vertikalboard - Typ 1

1. Hubsäule (1) bis zur zweiten Servicebohrung (2)nach oben ausziehen
2. Positionierarm mit Fixierstift (3) fixieren.
3. 4 Schrauben und Scheiben (4) entfernen.
4. Abdeckblech (5) entfernen.
5. Verschraubung (6) entfernen.
6. Vertikalboard mit Haltewinkel (7) nach oben herausnehmen.
7. Flachbandkabel abziehen.
8. Vertikalboard (7) abmontieren.

Beim Einbau beachten!

- Verschraubung mit Scheiben (6) am Haltewinkel (8) fixieren.
- Board ausrichten
- darauf achten, dass die Sensoren nicht beschädigt werden.
- Achtung! - Flachbandkabel darf nicht gequetscht werden.

Vertikalboard - Typ 2

1. Hubsäule (1) bis zur zweiten Servicebohrung (2) nach oben ausziehen.
2. Positionierarm mit Fixierstift (3) fixieren.
3. 4 Schrauben und Scheiben (4) entfernen.
4. Abdeckblech (5) entfernen.
5. Schrauben und Scheiben (9) lösen.
6. Vertikalboard mit Haltewinkel (10) herausnehmen und Flachbandkabel (11) abziehen.
7. Vertikalboard (12) abmontieren.

Beim Einbau beachten!

- Der Haltewinkel (10) muß an der Fräsfläche der Hubsäule angelegt werden.
- Darauf achten, dass die Sensoren nicht beschädigt werden.
- Achtung! - Flachbandkabel darf nicht gequetscht werden.

Justage

Die Position der Schaltfahne zur Vertikalbewegung der Hubsäule kann durch Verschieben des Fahnenbleches (13) im Bereich der Langlöcher eingestellt werden.

2.5.6 Stepper motor - driver Positioning arm A and B

Illustrations

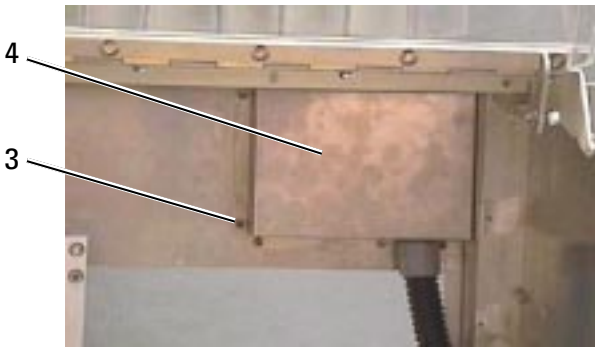


Fig. b12

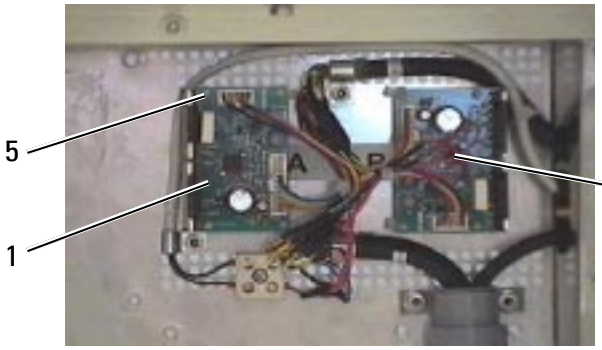


Fig. b13

2.5.6 Schrittmotor-Treiber Positionierarm A und B

Abbildungen

General

The instrument is equipped with two stepper motor drivers, one stepper motor driver for positioning arm A (1) and one stepper motor driver for positioning arm B (2).
The description below refers to disassembly of the stepper motor driver for positioning arm A (1).
The stepper motor driver for positioning arm B (2) is disassembled the same way.

Disassembly - stepper motor driver for positioning arm A

Unplug instrument from mains!

1. Remove screws and washers (3).
2. Remove cover (4).
3. Disconnect all cable connections to stepper motor driver for positioning arm A, see chapter 3.0 'Electronics'.
4. Press in clip (5) and remove stepper motor driver for positioning arm A (1).

Allgemeines

Im Gerät befinden sich zwei Schrittmotor-Treiber, ein Schrittmotor-Treiber für Positionierarm A (1) und ein Schrittmotor-Treiber für Positionierarm B (2).
Nachstehend wird die Demontage für den Schrittmotor-Treiber für den Positionierarm A (1) beschrieben.
Die Demontage für Schrittmotor-Treiber für Positionierarm B (2) ist analog dazu durchzuführen.

Demontage Schrittmotor-Treiber für Positionierarm A

Gerätestecker ziehen !

1. Schrauben und Scheiben (3) entfernen.
2. Abdeckung (4) abnehmen.
3. Sämtliche Kabelverbindungen zum Schrittmotor-Treiber für Positionierarm A trennen, siehe Kapitel 3.0 Elektronik.
4. Clip (5) eindrücken und Schrittmotor-Treiber für Positionierarm A (1) abnehmen.

2.5.7 Solenoid valves

Illustrations

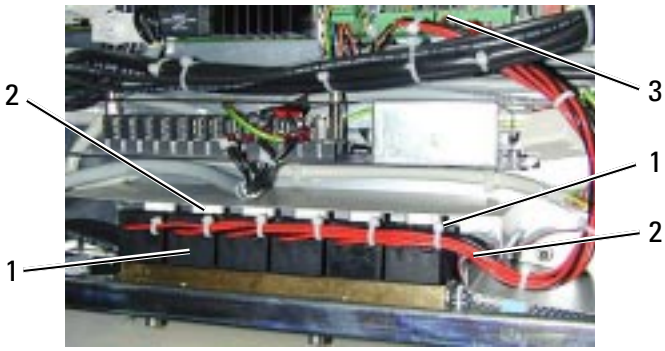


Fig. j98

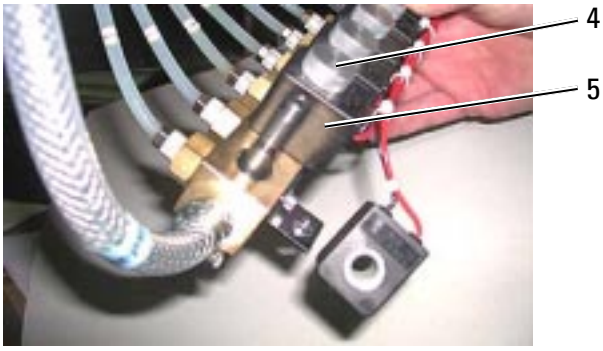


Fig. j53

Fig. j52

2.5.7 Magnetventile

Abbildungen

General

The instrument is equipped with six solenoid valves MV1 through MV6 which are screwed to the valve block.
Below, you find a description of how to disassemble solenoid valve MV1 (1).
Whenever you have to disassemble more than one solenoid valve, write down the solenoid valve types to prevent later mix-ups.
The remaining solenoid valves are disassembled just the same way as valve MV1.

Disassembly - solenoid valve MV1

1. Disassembly - housing, upper, right - see chapter 2.1.2
2. Disassembly - housing, lower, right - see chapter 2.1.2.
3. Disassembly - valve block, see chapter 2.3.3.

4. Open cable clips (1) holding cable loom.
5. Disconnect cable connection (2) at plug (3).
6. Remove nut (4).
7. Remove solenoid valve MV1 (5).

Allgemeines

Im Gerät befinden sich sechs Magnetventile MV1 bis MV6, die auf dem Ventilblock aufgeschraubt sind.
Nachstehend wir die Demontage des Magnetventils MV1 (1) beschrieben.
Falls mehrere Magnetventile demontiert werden, ist die Magnetventilbezeichnung zu notieren um Verwechslungen auszuschließen.
Die Demontage der anderen Magnetventile ist analog dazu durchzuführen.

Demontage Magnetventil MV1

1. Demontage des Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2
2. Demontage der Sockelblende rechts, siehe Kapitel 2.1.2
3. Demontage Ventilblock, siehe Kapitel 2.3.3
4. Kabelbinder (1) des Kabelbaums öffnen
5. Kabelverbindung (2) am Stecker (3) lösen
6. Mutter (4) entfernen.
7. Magnetventil MV1 (5) abnehmen

2.5.8 Fan - electronics

Illustrations

Fig. b21

Fig. j96

2.5.8 Lüfter-Elektronik

Abbildungen

Disassembly - fan, electronics

Unplug instrument from mains!

1. Disassembly - housing, upper, right - see chapter 2.1.2
2. Disconnect cable connections - see chapter 3.0 'Electronics'.
3. Remove screws and washers (1).
4. Remove fan (2).

Demontage Lüfter Elektronik

Gerätestecker ziehen !

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2
2. Kabelverbindungen trennen, siehe Kapitel 3.0 Elektronik.
3. Schrauben und Scheiben (1) entfernen.
4. Lüfter (2) abnehmen.

2.5.9 Adapter PCB fan - exhaust air outlet

Illustrations

Fig. j90

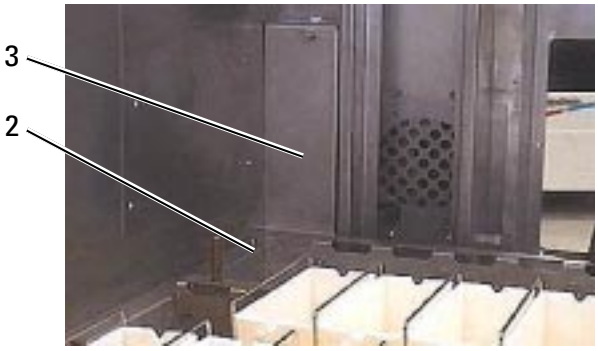


Fig. b24

2.5.9 Adapterboard Lüfter-Absaugung

Abbildungen

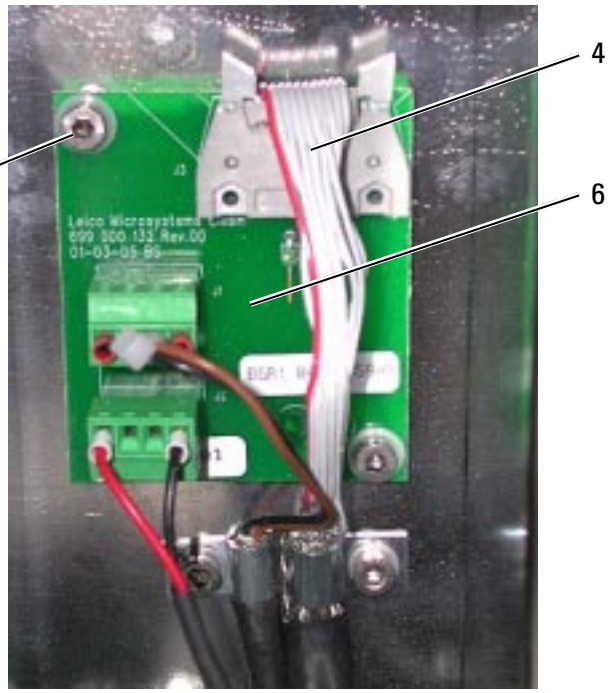


Fig. j47

Disassembly - adapter PCB fan - exhaust air outlet

Unplug instrument from mains!

1. Remove screws and washers (1) from rear panel of instrument.
2. Remove screw and washer (2) inside the instrument.
3. Remove cover (3).
4. Disconnect all cable connections to adapter PCB fan - exhaust air outlet (4).
5. Remove screws and washers (5).
6. Remove adapter PCB fan - exhaust air outlet (6).

Demontage Adapterboard Lüfter-Absaugung

Gerätestecker ziehen !

1. Schrauben und Scheiben (1) an der Rückseite des Gerätes entfernen.
2. Schraube und Scheibe (2) im inneren des Gerätes entfernen.
3. Abdeckung (3) abnehmen.
4. Sämtliche Kabelverbindungen zum Adapterboard Lüfter-Absaugung (4) trennen
5. Schrauben und Scheiben (5) entfernen.
6. Adapterboard Lüfter-Absaugung (6) abnehmen.

2.5.10 Fan - exhaust air outlet

Illustrations

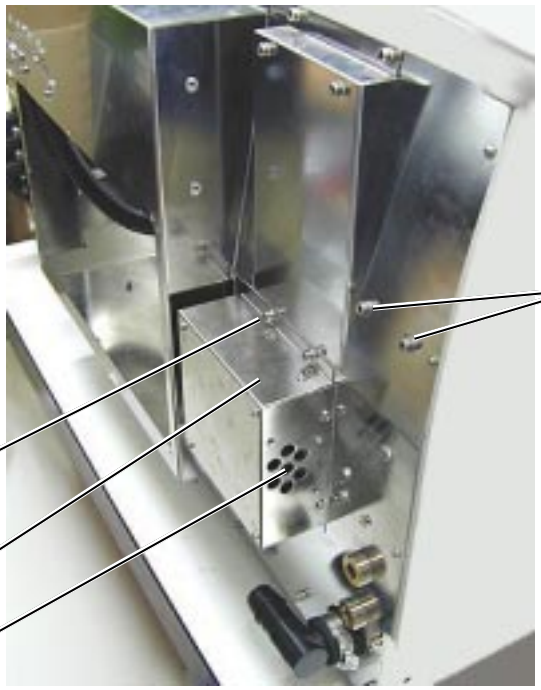


Fig. j90

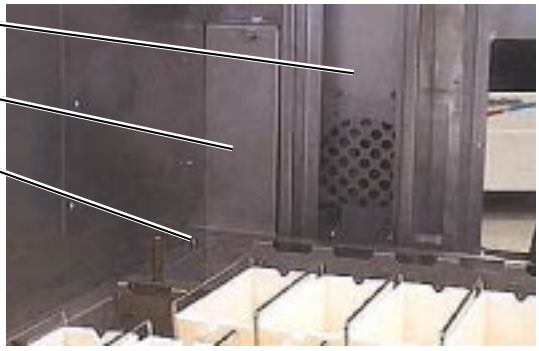


Fig. b24

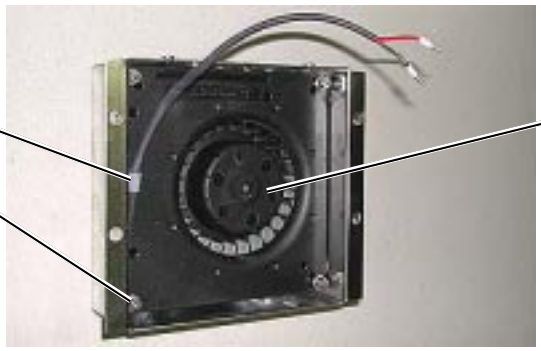


Fig. j48

2.5.10 Lüfter-Absaugung

Abbildungen

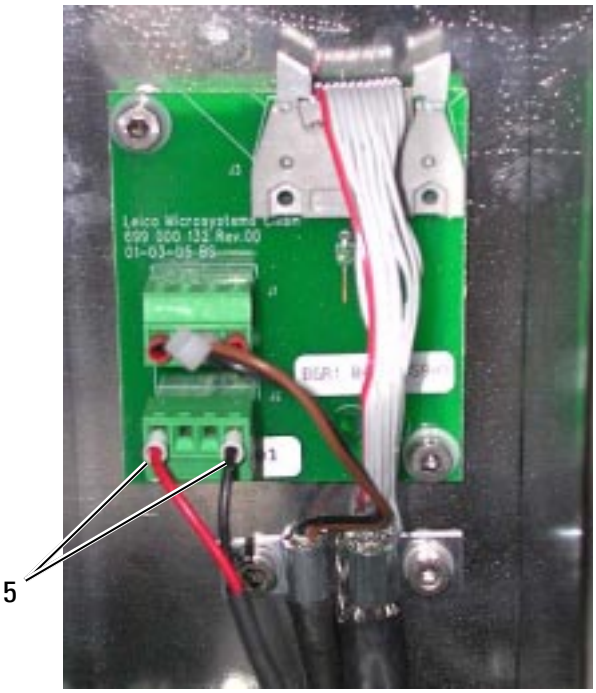


Fig. j47

Disassembly - fan - exhaust air outlet

Unplug instrument from mains!

1. Remove 2 screws and washers (1) from rear panel of instrument.
2. Remove screw and washer (2) located inside the instrument.
3. Remove cover (3).
4. Remove filter cartridge (4).
5. Disconnect both cables (5) from plug.
6. Remove screws and washers (6).
7. Remove cover (7) together with fan.
8. Carefully pull feed cable (5) out of housing.

9. Remove cable clip (8).
10. Remove screws and washers (9).
11. Remove fan (10).

Bear in mind when reassembling:

- Make sure the fan is inserted correctly with regard to the exhaust air system (air duct congruent with exhaust air bores) (11) and that the cable clips (8) are inserted correctly.
- Tighten fan assembling bolts (9) alternately, make sure the fan is not misaligned relative to the housing.
- Mind plug terminals (5)!
  (red = left/ black = right)

Demontage Lüfter-Absaugung

Gerätestecker ziehen !

1. 2 Schrauben und Scheiben (1) an der Rückseite des Gerätes entfernen.
2. Schraube und Scheibe (2) im inneren des Gerätes entfernen.
3. Abdeckung (3) abnehmen.
4. Filterkartusche (4) entfernen.
5. Beide Kabel (5) vom Stecker abschrauben.
6. Schrauben und Scheiben (6) entfernen.
7. Abdeckung (7) komplett mit Lüfter abnehmen.
8. Kabelzuleitung (5) vorsichtig aus Gehäuse herausziehen.
9. Kabelschelle (8) entfernen
10. Schrauben und Scheiben (9) entfernen.
11. Lüfter (10) ausbauen

Beim Einbau beachten !

- Auf korrekten Einbau betreffend Abluft (Luftkanal zu Abluftbohrungen) (11) und Kabelschellenbefestigung (8) achten.

- Befestigungsschrauben (9) des Lüfters über Kreuz anziehen und dabei Lüfter zum Gehäuse nicht verspannen.
- Polung Steckeranschluss (5) beachten !
  (rot = links/ schwarz = rechts)

2.5.11 Plug adapter - remote alarm

Figures

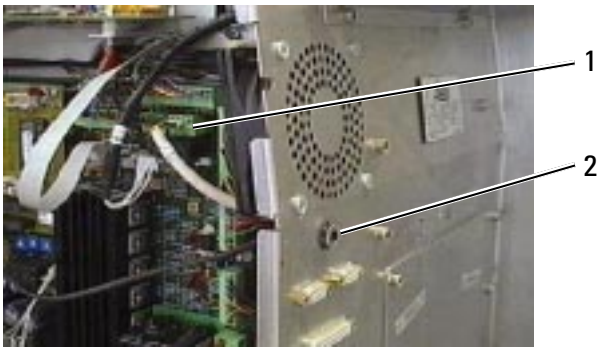


Fig. b28

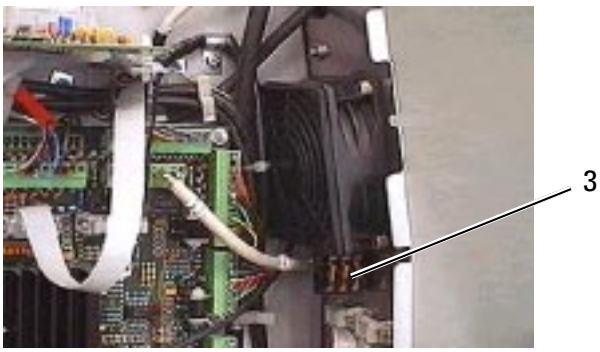


Fig. b29

2.5.11 Steckerkupplung Fernalarm

Abbildungen

Disassembly - plug adapter - remote alarm

Unplug instrument from mains!

1. Disassembly - housing, upper, right - see chapter 2.1.2.
2. Pull off plug (1).
3. Remove nut (2).
4. Pull out plug adapter (3) backwards.

Demontage Steckerkupplung Fernalarm

Gerätestecker ziehen !

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2
2. Stecker (1) abziehen
3. Mutter (2) entfernen.
4. Steckerkupplung (3) nach hinten herausziehen.

2.5.12 Speaker - instrument alarm

Illustrations

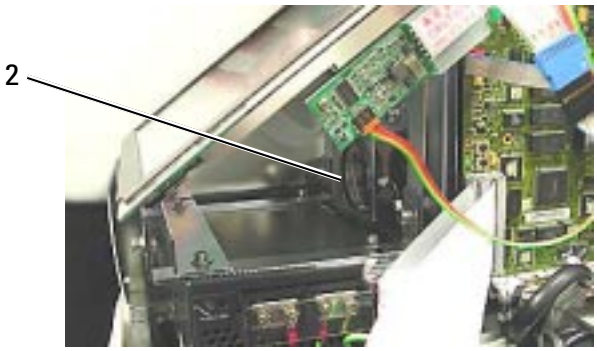


Fig. j61

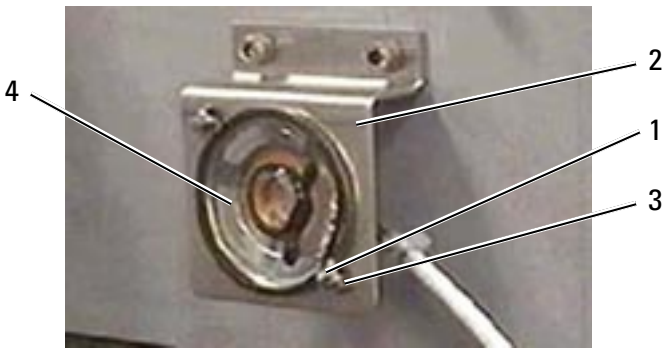


Fig. j103

2.5.12 Lautsprecher Gerätealarm

Abbildungen

Disassembly - speaker - instrument alarm

Unplug instrument from mains!

1. Disassembly - instrument, upper, right - see chapter 2.1.2
2. Disassembly LCD display with touch pad, see chapter 2.6.6
3. Disconnect cable connections - see chapter 3.0.
4. Remove screws and washers (1).
5. Remove speaker with carrier (2).
6. Remove clamping plates (3).
7. Remove speaker (4) towards the front.

Demontage Lautsprecher Gerätealarm

Gerätestecker ziehen !

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2
2. Demontage LCD-Display mit Touch Pad, siehe Kapitel 2.6.6
3. Kabelverbindungen trennen, siehe Kapitel 3.0
4. Schrauben und Scheiben (1) entfernen.
5. Lautsprecher mit Halterung (2) abnehmen
6. Klemmbleche (3) entfernen.
7. Lautsprecher (4) nach vorne abnehmen.

2.5.13 Drawer contact right / left

Illustrations

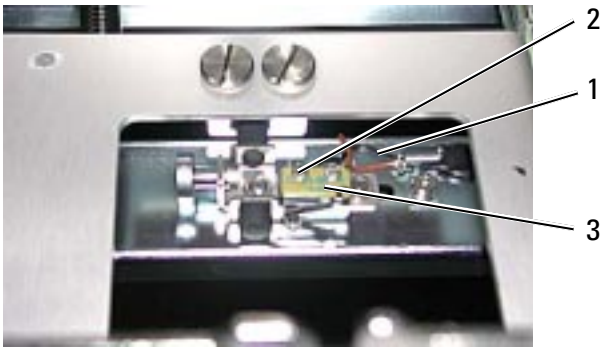


Fig. j09

2.5.13 Schubladenkontakt rechts/links

Abbildungen

General

The instrument is equipped with two drawer contacts;
one drawer contact on the right and one on the left.
The disassembly description below refers to the left drawer contact.
The drawer contact on the right is disassembled the same way.

Disassembly - drawer contact, right

Unplug instrument from mains!

1 Disassembly - drawer - see chapter 2.1.3.
2. Disconnect cable connections to drawer contact (1).
3. Remove screws and washers (2).
4. Remove drawer contact (3).

Drawer adjustment - see chapter 2.9.1

Allgemeines

Im Gerät befinden sich zwei Schubladenkontakte.
Ein Schubladenkontakt rechts und ein Schubladenkontakt links.
Nachstehend wird die Demontage für den Schubladenkontakt links beschrieben.
Die Demontage für Schubladenkontakt rechts ist analog dazu durchzuführen.

Demontage Schubladenkontakt rechts

Gerätestecker ziehen !

1 Demontage Schublade, siehe Kapitel 2.1.3
2. Kabelverbindungen zum Schubladenkontakt (1) trennen.
3. Schrauben und Scheiben (2) entfernen.
4. Schubladenkontakt (3) abnehmen.

Schubladenjustage siehe Kapitel 2.9.1

2.5.14 Level sensor - tub

Illustrations

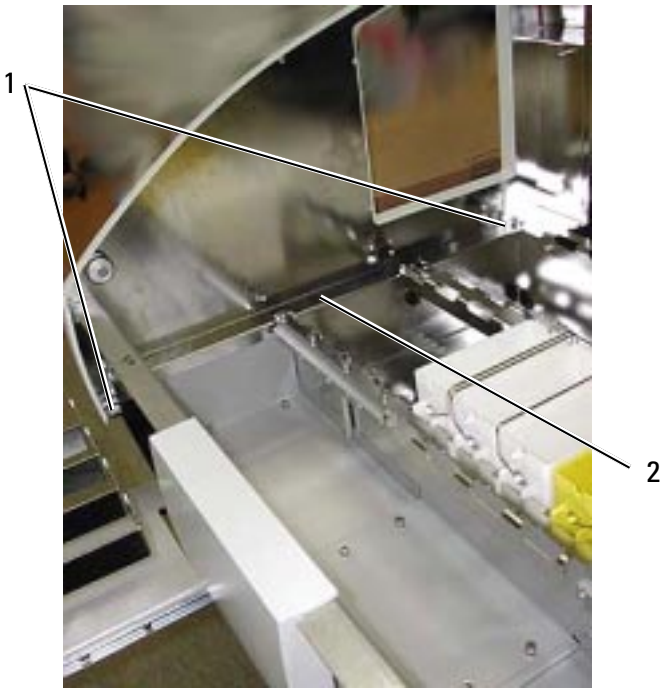


Fig. j11

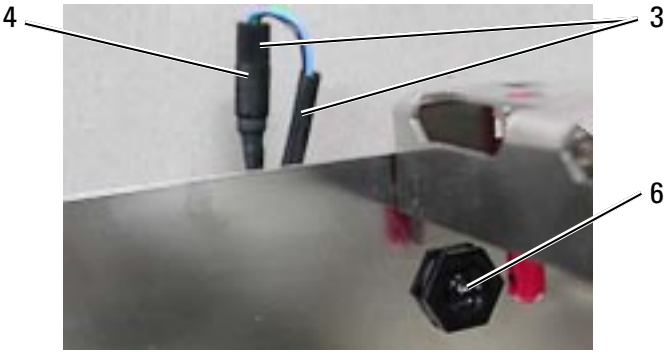


Fig. j57

2.5.14 Füllstandsensor-Wanne

Abbildungen

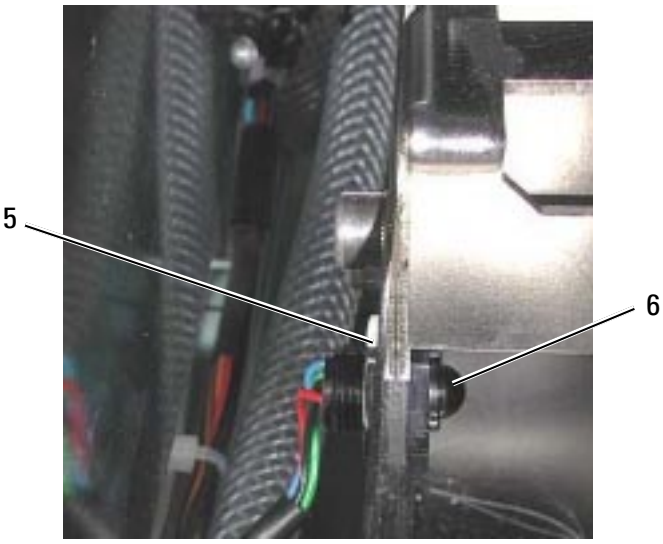


Fig. j14

Disassembly - level sensor, tub

Unplug instrument from mains!

1. Loosen 2 screws (1).
2. Remove lateral profiled cover (2).
3. Pull out cable and plug (3) upwards.
3. Remove plug (4).
4. Remove locknut (5).
5. Remove sensor (6).

Demontage Füllstandsensor-Wanne

Gerätestecker ziehen !

1. 2 Schrauben (1) lösen.
2. Seitliches Abdeckprofil (2) entfernen.
3. Kabel mit Stecker (3) nach oben herausziehen.
3. Stecker (4) abziehen.
4. Kontermutter (5) lösen.
5. Sensor (6) entfernen.

2.6.2 MCB (Master Control Board)

Illustration

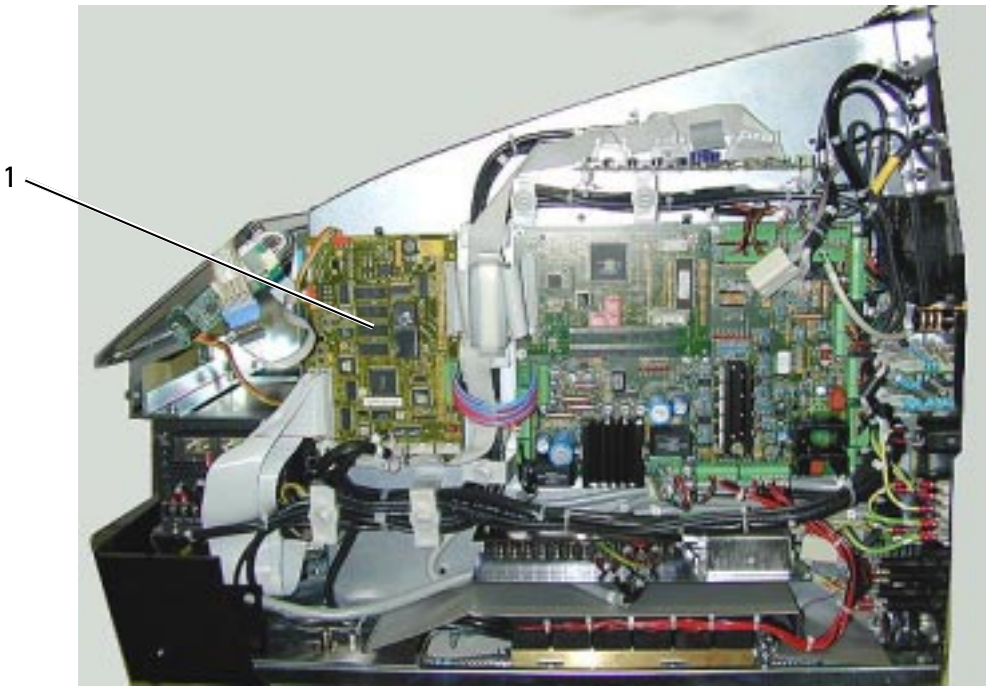


Fig. j95

2.6.2 MCB (Master Control Board)

Abbildung

2.6 MCB (Master Control Board)

2.6.1 Design description

The Master Control Board (1), 'MCB', is the core component of the Leica ST5020 electronics system.

The MCB supplies the peripheral interfaces and runs the staining programs chosen.

Also linked to the MCB is the Slave Controller Board, called 'SCB'.
MCB and SCB communicate via a PC104 bus.

The MCB is fed directly from the power output PCB.

Linked to the MCB are the two interfaces for hooking up a service PC (RS232) and the Leica CV5030 coverslipper and also the transponder PCB component.

Also located on the MCB is a printer port.

2.6 MCB (Master Control Board)

2.6.1 Aufbaubeschreibung

Das Master-Controller-Board (1), MCB genannt, ist das Kernstück der Elektronik des Multistainers ST5020

Das MCB bedient die Peripherie-Schnittstellen und arbeitet die vorgegebenen Färbe - Programme ab.

Dem MCB ist außerdem das Slave-Controller-Board, SCB genannt, angegliedert.
Die Kommunikation zwischen MCB und SCB erfolgt über einen PC104 - Bus.

Das MCB wird direkt von der Lastkarte aus versorgt

Am MCB sind die beiden Schnittstellen für einen Service - PC (RS232) und den Anschluss des CV5030 , sowie die Baugruppe Transponderboard angeschlossen.

Weiterhin befindet sich ein Druckerport auf dem MCB

2.6.2 Disassembly - Master Control Board

Illustrations

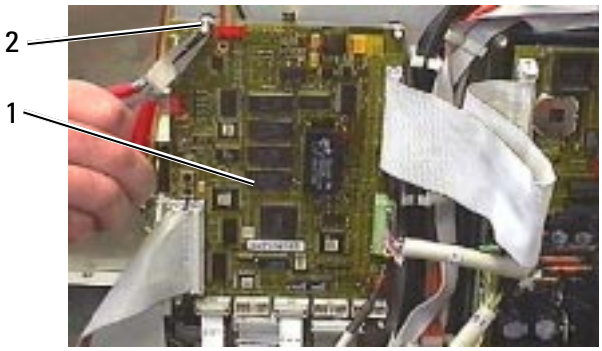


Fig. c21

2.6.2 Demontage Master Control Board

Abbildungen

Disassembly - Master Control Board

Unplug instrument from mains!

1. Disassembly - instrument, upper, right - see chapter 2.1.2.
2. Disconnect all cable connections to Master Control Board (1), see chapter 3.0 'Electronics'.
3. Press in clips (2).
4. Remove Master Control Board.

Demontage Master Control Board

Gerätestecker ziehen !

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2
2. Sämtliche Kabelverbindungen zum Master Control Board (1) trennen, siehe Kapitel 3.0 Elektronik.
3. Clips (2) eindrücken.
4. Master Control Board abnehmen.

2.6.3 Transponder PCB

Illustrations

Fig. c22

2.6.3 Transponderboard

Abbildungen

Disassembly - transponder PCB

Unplug instrument from mains!

1. Disassembly - housing, upper, right - see chapter 2.1.2.
2. Disconnect all cable connections from transponder PCB (1) - see chapter 3.0 'Electronics'.
3. Press clips (2) together.
4. Remove transponder PCB.

Demontage Transponderboard

Gerätestecker ziehen !

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2
2. Sämtliche Kabelverbindungen zum Transponder-board (1) trennen, siehe Kapitel 3.0 Elektronik.
3. Clips (2) zusammendrücken.
4. Transponderboard abnehmen.

2.6.4 Antenna PCB rright/left

Illustrations

Fig. a04

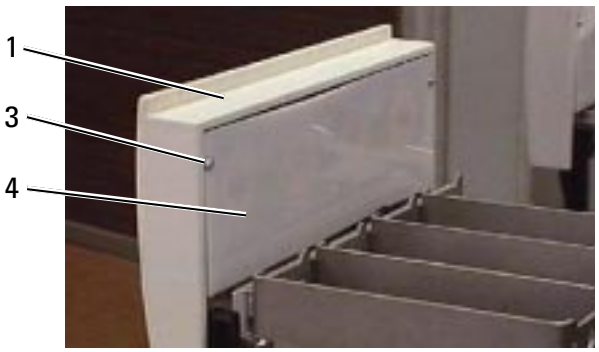


Fig. b41

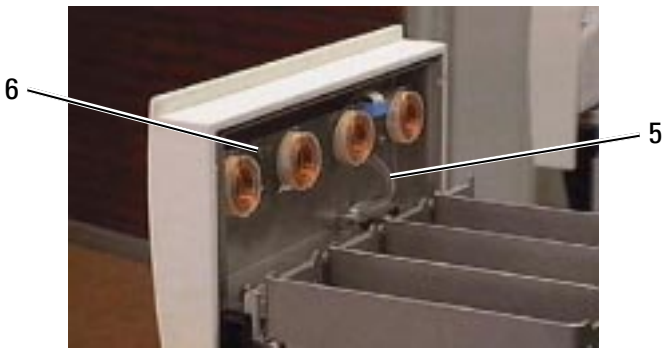


Fig. b42

2.6.4 Antennenboard rechts/links

Abbildungen

General

The instrument is equipped with two antenna PCBs - one antenna board on the right and one on the left.

The disassembly description below refers to the antenna board on the right.
Disassembly of the left antenna board is done the same way.

Disassembly - antenna board, right

Unplug the instrument from mains!

1. Open drawer (1).
2. Remove all vessels (2) from the drawer.

3. Remove screws (3).
4. Remove cover (4).
5. Disconnect all cable connections from antenna PCB (5) - see chapter 3.0 'Electronics'.
6. Remove nuts (6).
7. Remove antenna PCB (5).

Allgemeines

Im Gerät befinden sich zwei Antennenboards.
Ein Antennenboard rechts und ein Antennenboard links.
Nachstehend wird die Demontage für das Antennenboard rechts beschrieben.
Die Demontage für das Antennenboard links ist analog dazu durchzuführen.

Demontage Antennenboard rechts

Gerätestecker ziehen !

1. Schublade (1) öffnen.
2. Sämtliche Küvetten (2) aus der Schublade entfernen.
3. Schrauben (3) entfernen.
4. Abdeckung (4) entfernen.
5. Sämtliche Kabelverbindungen zum Antennenboard (5) trennen, siehe Kapitel 3.0 Elektronik.
6. Muttern (6) entfernen.
7. Antennenboard (5) abnehmen.

2.6.5 Backlight inverter

Illustrations

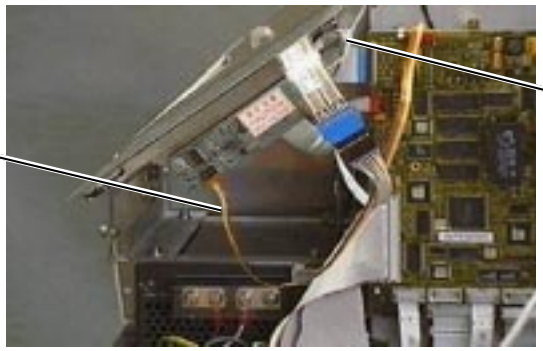


Fig. b00

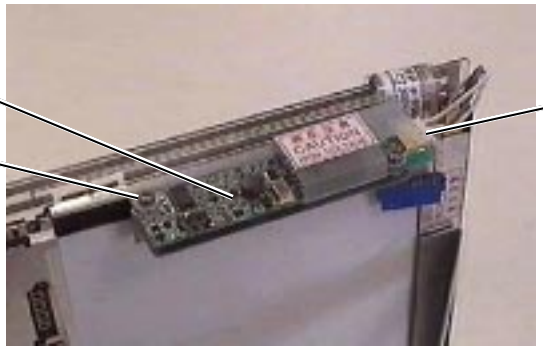


Fig. b43

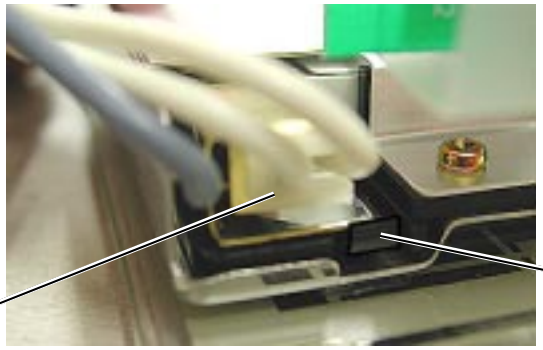


Fig. j64

2.6.5 Inverter - Hintergrundbeleuchtung

Abbildungen

Disassembly - backlight inverter

Unplug instrument from mains!

1. Disassembly - housing, upper, right - see chapter 2.1.2

In this position, the backlight can be exchanged.

2. Disconnect both cable connections leading to backlight inverter (1).
3. Remove screws and washers (2).
4. Remove backlight inverter (3).

Exchanging the backlight

1. Unplug plug (5).
2. Press circlip (6).
3. Remove backlight very carefully.

Bear in mind when reassembling.

- Insert the new backlight very carefully.
- Circlip (6) must lock in place.

Demontage Inverter - Hintergrundbeleuchtung

Gerätestecker ziehen !

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2

In dieser Position kann die Hintergrundbeleuchtung getauscht werden

2. Beide Kabelverbindungen zum Backlight Inverter (1) trennen.
3. Schrauben und Scheiben (2) entfernen.
4. Backlight Inverter (3) abnehmen.

Hintergrundbeleuchtung tauschen

1. Stecker (5) abziehen.
2. Sicherungsclip (6) drücken.
3. Beleuchtung sehr vorsichtig herausziehen.

Beim Einbau beachten!

- Beleuchtung äußerst vorsichtig einführen
- Sicherungsclip (6) muss einrasten

2.6.6 LCD display with touch pad

Illustrations

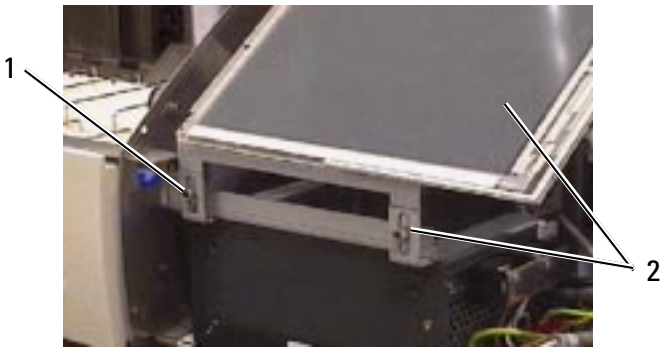


Fig. a45

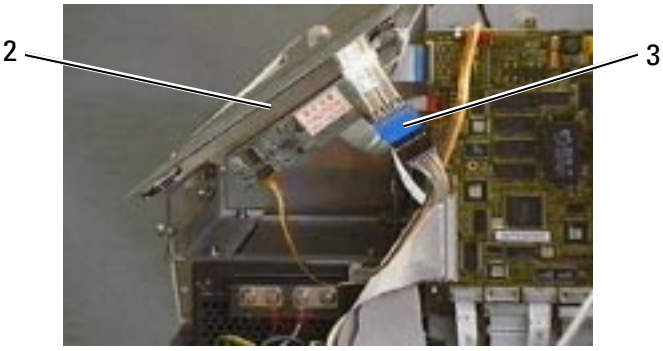


Fig. b00

Fig. j62

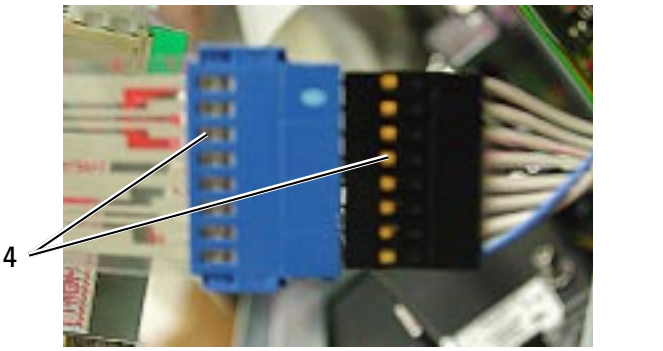


Fig. j82

2.6.6 LCD-Display mit Touch Pad

Abbildungen

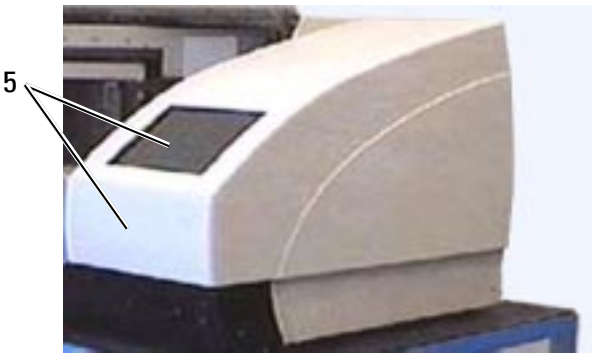


Fig. j82

Disassembly - LCD display with touch pad

Unplug instrument from mains!

1. Disassembly - housing, upper, right - see chapter 2.1.2
2. Remove screws and washers (1).
3. Carefully pull out display together with carrier (2) to one side.
4. Disconnect plug connections (3).

In this position, the instrument alarm speaker can be exchanged - see chapter 2.5.12

Bear in mind when reassembling:

- Both codings of plug connection (4) must be on the same side.
- For reassembly, proceed in reverse order.
- Make sure LCD display (5) is aligned correctly with the instrument housing. If the LCD display is misaligned in any way, the instrument may malfunction.

Demontage LCD-Display mit Touch Pad

Gerätestecker ziehen !

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2
2. Schrauben und Scheiben (1) entfernen.
3. Display mit Halterung (2) vorsichtig seitlich herausziehen
4. Steckverbindungen (3) trennen

In dieser Position kann der Lautsprecher für Gerätealarm getauscht werden, siehe Kapitel 2.5.12

Beim Einbau beachten!

- Codierung der Steckverbindung (4) muss sich auf der gleichen Seite befinden
- Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge
- LCD-Display (5) muss zur Haube spannungsfrei ausgerichtet werden. Nichtbeachtung kann zu Fehlfunktionen des Gerätes führen.

2.6.7 PCMCIA

Illustrations

Fig. b04

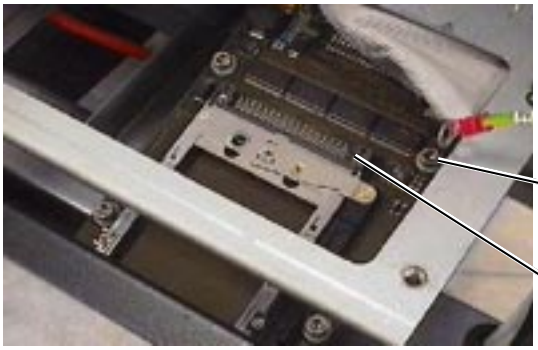


Fig. b44

2.6.7 PCMCIA

Abbildungen

Disassembly - PCMCIA

Unplug instrument from mains!

1. Disassembly - housing, upper, right - see chapter 2.1.2.
2. Disassembly - housing, lower, right (light color), see chapter 2.1.2.
3. Carefully remove bottom cover (1) on the right (dark color) (1) towards the front.
   Caution ! - Mains switch and PCMCIA insert are attached to that housing panel.
4. Unplug ribbon cable.
5. Remove four PCMCIA assembling bolts and washers (2).
6. Remove PCMCIA (3).

Demontage PCMCIA

Gerätestecker ziehen !

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2
2. Demontage rechte hintere Sockelblende, siehe Kapitel 2.1.2
3. Rechte vordere Sockelblende (1) vorsichtig nach vorne herausnehmen.
   Vorsicht ! - an dieser Blende sind Hauptschalter und PCMCIA-Einschub befestigt.
4. Flachbandkabel abziehen
5. Vier PCMCIA-Befestigungsschrauben und Scheiben (2) entfernen.
6. PCMCIA (3) abnehmen

2.6.8 Interfaces

Illustrations

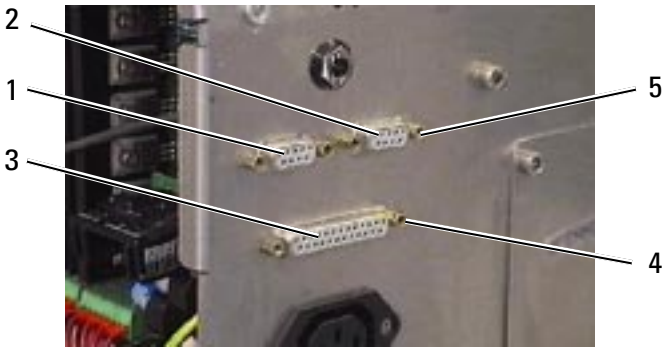


Fig.b47

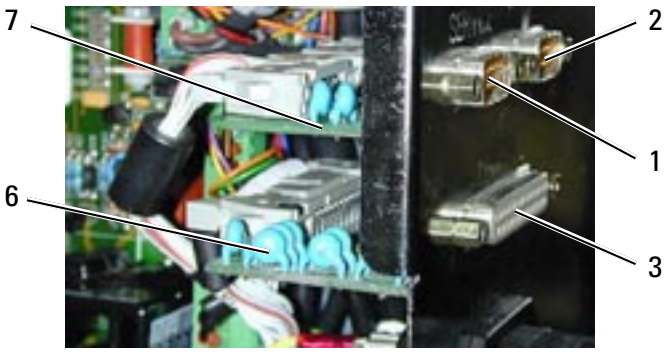


Fig. j99

2.6.8 Schnittstellen

Abbildungen

General

There are three interfaces in the instrument:
- Service PC diagnostics (1)
- CV coverslipper (2)
- Printer interface (3)

Prior to disassembly unplug instrument from mains!

Disassembly - printer interface

1. Disassembly - housing, upper, right - see chapter 2.1.2.
2. Remove both plug screws (4).
3. For better access unplug corresponding plug from power output PCB.
4. Remove printer cartridge (6).
5. Remove ribbon cable from printer PCB - see chapter 3.0 'Electronics'.

In this position, the CV coverslipper / service diagnostics PCB can be removed.

Disassembly - CV coverslipper

1. Carry out steps 1 to 5 of 'disassembly - printer interface'.
2. Remove four screws (5).
3. Remove PCB (7).
4. Disconnect both ribbon cables from PCB.

Disassembly - service diagnostics

1. Carry out steps 1 to 5 of 'disassembly - printer interface'.
2. Remove four screws (5).
3. Remove PCB (7).
4. Disconnect both ribbon cables from PCB.

Allgemeines

Im Gerät befinden sich drei Schnittstellen:
- Servicediagnose (1)
- CV-Coverslipper (2)
- Druckerschnittstelle (3)

vor Demontage Gerätestecker ziehen !

Demontage Druckerschnittstelle

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2
2. Beide Steckerbefestigungsschrauben (4) entfernen.
3. Aus Platzgründen entsprechenden Stecker der Lastkarte abziehen.
4. Druckerplatine (6) herausnehmen
5. Flachbandkabel an der Druckerplatine lösen, siehe Kapitel 3.0 Elektronik

In dieser Position kann die Platine CV-Coverslipper/ Service-Diagnose ausgebaut werden.

Demontage CV-Coverslipper

1. Position 1 bis 5 aus Demontage Druckerschnittstelle.
2. Vier Schrauben (5) entfernen
3. Platine (7) herausnehmen
4. Beide Flachbandkabel an der Platine lösen

Demontage Service-Diagnose

1. Position 1 bis 5 aus Demontage Druckerschnittstelle.
2. Vier Schrauben (5) entfernen
3. Platine (7) herausnehmen
4. Beide Flachbandkabel an der Platine lösen

2.7 Fuses

Illustrations

2.7 Sicherungen

Abbildung

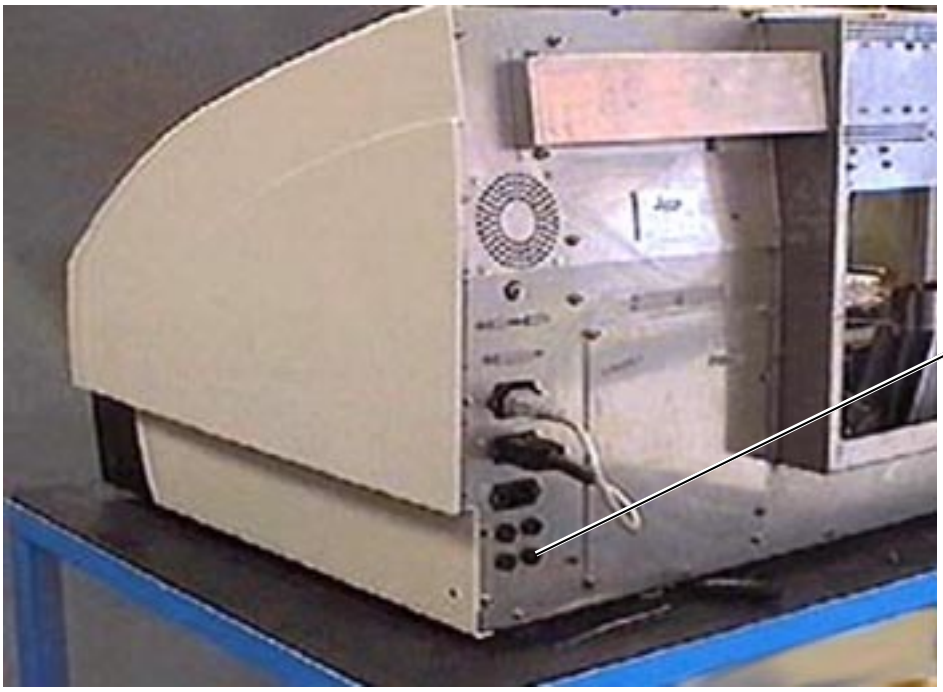


Fig. j104

2.7 Fuses

2.7.1 Design description

The fine protecting fuses (1), located at the rear panel of the instrument, selectively protect the different voltage levels against short-circuit. For fast diagnosis, the dc voltages are indicated via LEDs. For control and revision purposes, the dc voltages can also be measured at the JP1 terminal. In the entire electronics system, there is just one central GND for measuring purposes. If any protecting device (fuse) is activated, the problem has to be diagnosed by first unplugging the terminals in question and then reconnecting them step by step. Simply exchanging the fine protecting fuses without any failure analysis will destroy either the fuse sockets or the PCB tracks, as the fine protecting fuses are activated only when short circuit currents at least 3.5 times higher than normal are present.

2.7 Sicherungen

2.7.1 Aufbaubeschreibung

Die auf der Gehäuserückwand eingesetzten Feinsicherungen (1) dienen zum selektiven Absichern der unterschiedlichen Spannungsebenen gegen Kurzschluss. Die Gleichspannungen werden zur Schnelldiagnose über LED's angezeigt und können für Kontrolle und Revisionszwecke am Terminal JP1 zusätzlich nachgemessen werden. Die gesamte Elektronik hat nur einen zentralen GND für Messzwecke. Im Falle einer Auslösung ist der Fehler erst durch Abziehen der entsprechenden Terminals zu eliminieren und durch stufenweißes Zuschalten zu ermitteln. Ein sinnloses Auswechseln der Feinsicherungen ohne Fehleranalyse führt zu einer Zerstörung der Sicherungssockel oder der Leiterbahnen, da diese erst bei dem 3,5-fachen Kurzschlussstrom auslösen.

Fuse	Fuse value	Voltage	LED	Remark
F1	2 A slow response	+5V DC	LD2	Electronics CPU544, MCB, I/O signals, absolute value generator, fan monitoring, CPU, stepper motor drivers
		-5V DC	LD4	Electronics MCB,
		-12V DC	LD3	Electronics fan monitoring
F2	2 A slow response	+12V DC	LD5	Electronics fan monitoring
F3	4 A slow response	+24V DC	LD6	Electronics fan monitoring, valves, fan - exhaust air extraction, ovens 1+2
F4	2,5 A slow response	+24V DC	LD1	Motors z-axis, z-brake

2.7.2 Fuses F1 to F4

Illustrations

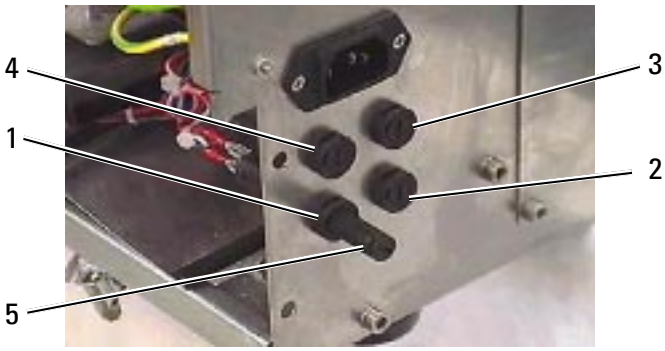


Fig. b48

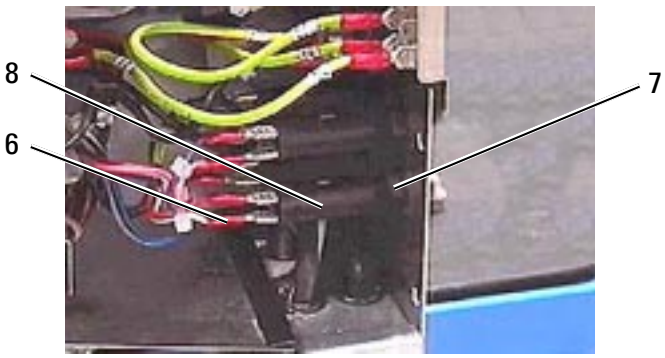


Fig. j84

2.7.2 Sicherungen F1 bis F4

Abbildungen

General

The instrument is equipped with four fuses:

- Fuse F1 (1)
- Fuse F2 (2)
- Fuse F3 (3)
- Fuse F4 (4)

The disassembly description below refers to fuse F1 (1).
Fuses F2 through F4 are disassembled the same way.

Disassembly - F1

Fuse cap (5) is equipped with a bayonet base.

Caution!

1. To open, first press cap inwards (using a screw driver), then rotate 90 ° counterclockwise up to limit stop and release.
   Cap will be ejected together with fuse.
2. Remove fuse.

Disassembly - fuse holder

Unplug instrument from mains!

1. Disassembly - housing, upper right - see chapter 2.1.2
2. Disassembly housing, lower, right - see chapter 2.1.2.
3. Disconnect cable connection (6).
4. Loosen lock nut (7) from the inside of the housing.
5. Remove fuse holder (8) from instrument rear panel.

Allgemeines

Im Gerät befinden sich vier Sicherungen:

- Sicherung F1 (1)
- Sicherung F2 (2)
- Sicherung F3 (3)
- Sicherung F4 (4)

Nachstehend wird die Demontage für die Sicherung F1 (1) beschrieben.
Die Demontage für die Sicherung F2 bis F4 ist analog dazu durchzuführen.

Demontage F1

Sicherungskappe (5) ist mit Bajonettverschluß versehen.

Achtung !

1. Zum Öffnen Kappe mit Schraubendreher zuerst eindrücken, danach ca. 90° entgegen dem Uhrzeigersinn zum Anschlag drehen und loslassen. Kappe wird zusammen mit Sicherung ausgeworfen.
2. Sicherung entnehmen.

Demontage Sicherungshalter

Gerätestecker ziehen !

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2.
2. Demontage Sockelblende rechts hinten, siehe Kapitel 2.1.2.
3. Kabelverbindung (6) trennen.
4. Kontermutter (7) an Gehäuseinnenseite lösen.
5. Sicherungshalter (8) aus Gehäuserückwand entnehmen.

2.7.3 Overvoltage protection fuses VDR

Illustrations

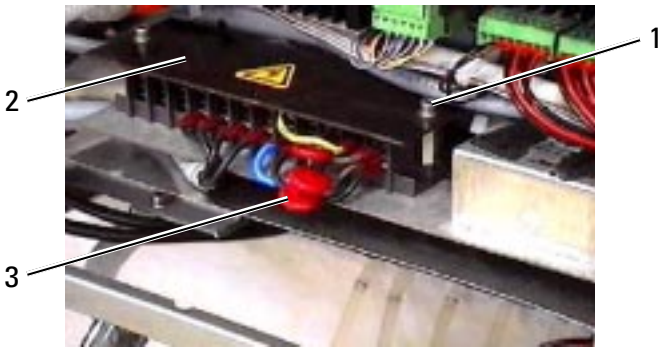


Fig. b49

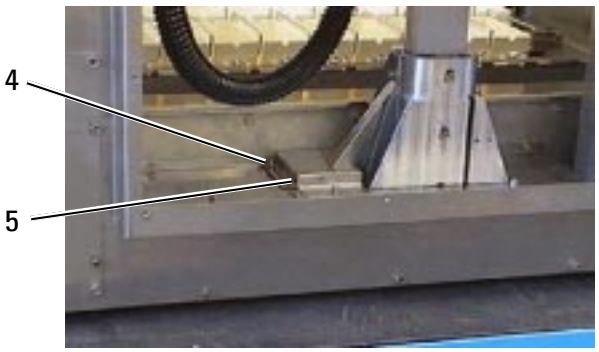


Fig. a26

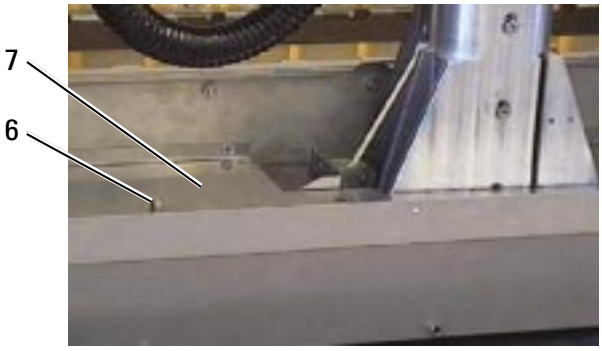


Fig. a28

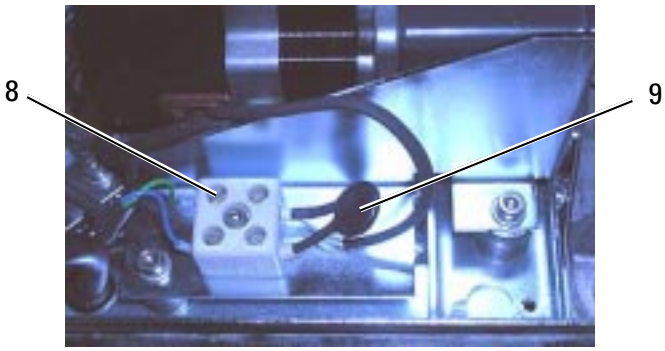


Fig. j37

2.7.3 Überspannungssicherungen VDR

Abbildungen

General

The instrument is equipped with 4 VDR overvoltage protection fuses.
Three of them are located next to the interference suppression filter.
One is located at the stepper motor - lifting column.

Prior to disassembly, unplug the instrument!

Disassembly - VDR overvoltage protection fuses (located next to interference suppression filter)

1. Disassembly - housing, upper, right, see chapter 2.1.2.
2. Remove screws and washers (1).
3. Remove cover (2).
4. Remove VDR fuses (3).

Disassembly - VDR overvoltage protection fuse (located next to stepper motor - lifting column)

1. Disassembly - inspection cover located at rear panel - see chapter 2.1.2.
2. Remove screws and washers (4) from Aramide belt cover.
3. Remove cover (5).
4. Remove screws and washers (6).
5. Remove cover (7).
6. Open screws (8) and remove VDR fuse (9).

Allgemeines

Im Gerät befinden sich vier Überspannungssicherungen VDR.
Drei Überspannungssicherungen neben dem Netzfilter.
Eine Überspannungssicherung VDR am Schrittmotor-Hubsäule

Vor Demontage Gerätestecker ziehen !

Demontage Überspannungssicherungen VDR (neben Netzfilter)

1. Demontage Gehäuse-Oberteil-rechts, siehe Kapitel 2.1.2
2. Schrauben und Scheiben (1) entfernen.
3. Deckel (2) entfernen.
4. Überspannungssicherungen VDR (3) abnehmen.

Demontage Überspannungssicherung VDR (am Schrittmotor-Hubsäule)

1. Rückwand-Revisionsblende demontieren, siehe Kapitel 2.1.2
2. Schrauben und Scheiben (4) Aramidband-Abdeckung entfernen.
3. Abdeckung (5) abnehmen.
4. Schrauben und Scheiben (6) entfernen.
5. Abdeckblech (7) abnehmen.
6. Schrauben (8) öffnen und Überspannungssicherung (9) abnehmen.

2.8 Oven (optional)

Illustration

2.8 Ofen (optional)

Abbildung

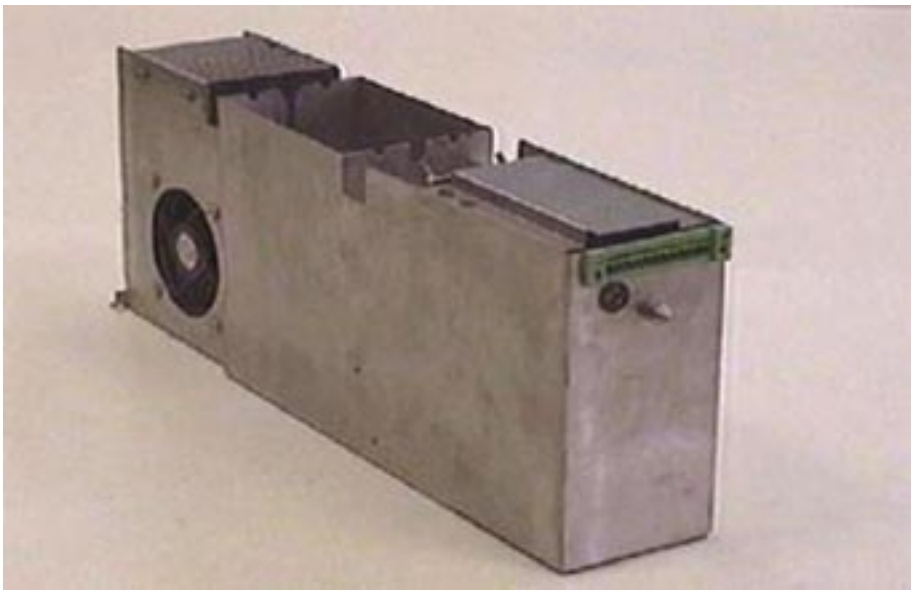


Fig. j105

2.8 Oven (optional)

2.8.1 Design description

The two optional ovens are monitored and addressed directly from the main board. The ovens are supplied with mains voltage.

2.8 Ofen (optional)

2.8.1 Aufbaubeschreibung

Die beiden optionalen Öfen werden direkt von der Lastkarte aus überwacht und angesteuert. Die Öfen werden mit Netzspannung versorgt.

2.8.2 Assembly . oven

Illustrations

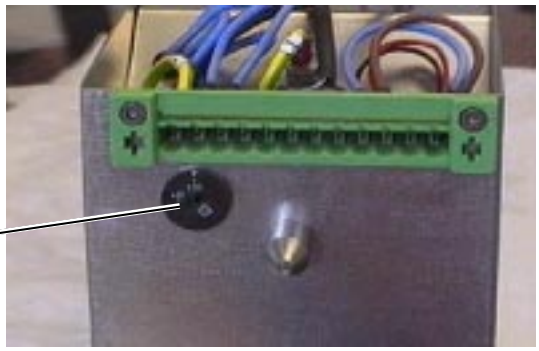


Fig. d01

Fig. b52

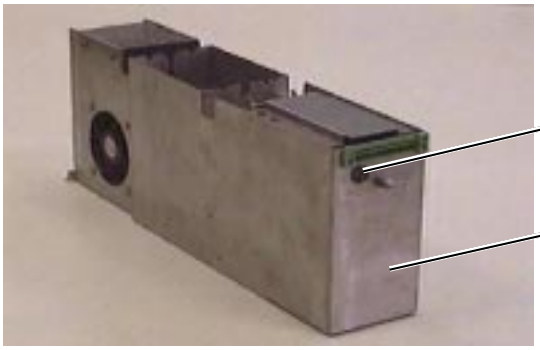


Fig. b53

2.8.2 Montage Ofen

Abbildungen

General

The instrument is equipped with two ovens.
The description below refers to assembly / disassembly of oven 1.
Assembly / disassembly of oven 2 is done the same way.

Assembly - oven 1

1. Set voltage selector switch (1) to correct voltage setting - see chapter 3 Electronics
2. Disassembly - oven cover - see chapter 2.1.2.
3. Tighten screws and washers (2).

Disassembly - oven 1

1. Disassembly - oven cover - see chapter 2.1.2.
2. Remove screws and washers (x).
3. Pull out oven 1 (3) backwards.

Accessing oven connector strip - see chapter 2.4.2

Allgemeines

Im Gerät befinden sich zwei Öfen.
Nachstehend wird die Montage/Demontage des Ofens 1 beschrieben.
Die Montage/Demontage des Ofens 2 ist analog dazu durchzuführen.

Montage Ofen 1

1. Spannungswahlschalter (1) auf die richtige Spannung einstellen, siehe Kapitel 3 Elektronik
2. Demontage Abdeckung Ofen, siehe Kapitel 2.1.2
3. Schrauben und Scheiben (2) festziehen.

Demontage Ofen 1

1. Demontage Abdeckung Ofen, siehe Kapitel 2.1.2
2. Schrauben und Scheiben (x) entfernen.
3. Ofen 1 (3) nach hinten herausziehen.

Zugang zur Ofen-Steckerleiste, siehe Kapitel 2.4.2

2.9 Adjustments

Illustrations

2.9 Justagen

Abbildungen

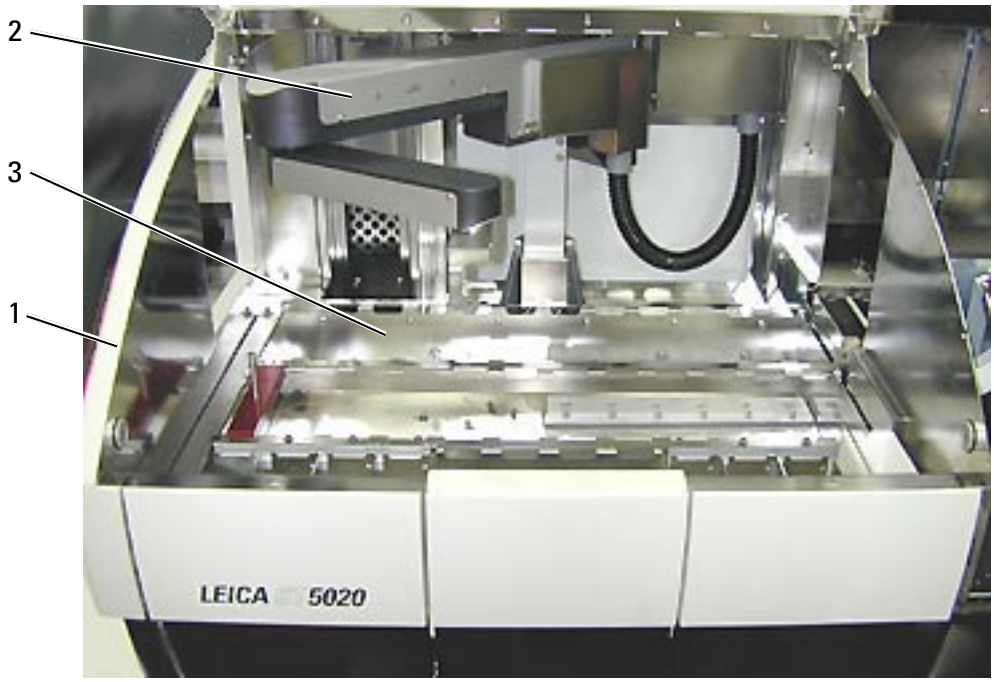


Fig. j93

Adjustments

With a water level, level the Leica ST5020 at the following points of support:

- Frame (1)
- Positioning arm (2)
- Tub (3)

Adjust by turning the instrument feet.

Justagen

Eine Nivellierung des ST5020 ist mittels Wasserwaage an folgenden Auflagepunkten vorzunehmen:

- Rahmen (1)
- Positionierarm (2)
- Wanne (3)

Die Justage erfolgt durch Drehen der Gerätefüße

2.9.1 Drawers

Illustrations

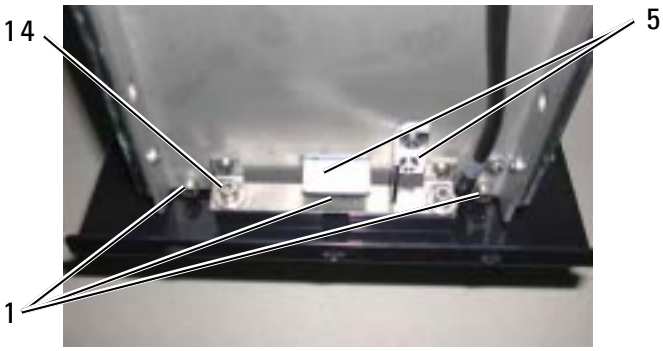


Fig. j21

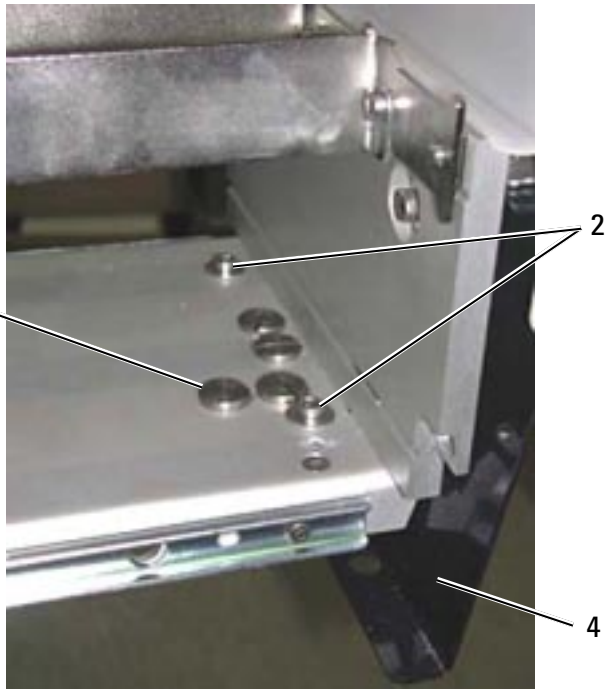


Fig. j02

Fig. j04

2.9.1 Schubladen

Abbildungen

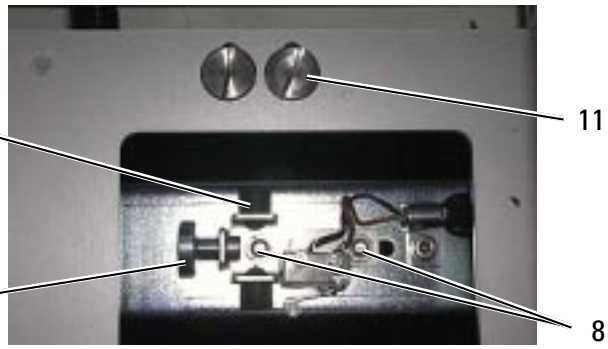


Fig. j10

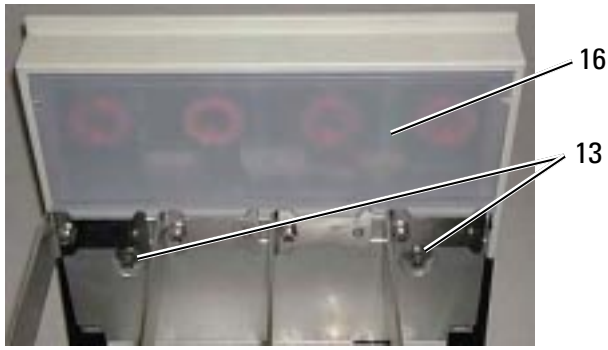


Fig. j22

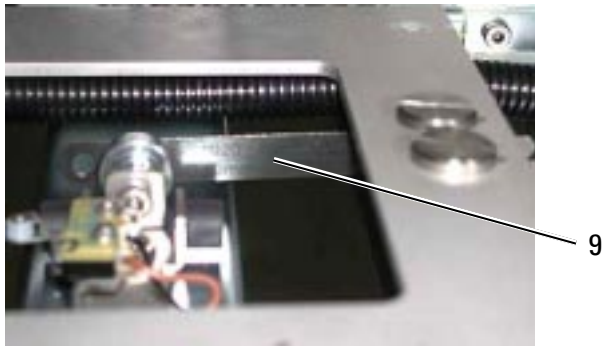


Fig. j23

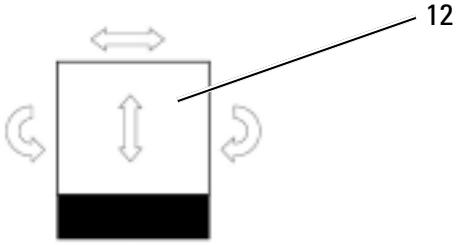


Fig. jg03

Drawer adjustment

1. Vessel holders

The vessel holders can be adjusted parallel to the tub via 3 screws located at the bottom (1) and 2 screws located at the top (2).
For that purpose, loosen the screws slightly, close the drawer as far as it will go (limit stop) and align with the remaining vessel holders as shown in Fig. 3.
Pull the instrument forward over the table edge. Tighten the 3 bottom screws (1) while the drawer remains closed. Bring the bottom cover (4) of the drawer in line with the remaining front covers and tighten the upper screws (2).

2. Try squares microswitch / magnet

The try squares at the underside of the drawer (5) can be adjusted via screws (6).

3. Magnet

To adjust the magnet (7), loosen the two screws (8) located at the underside of the base frame.
Attach a gauge (0.2mm thickness) to the magnet (9).
Close drawer carefully and make sure that the magnet fits against the try square.
Tighten the two bottom screws (8) and remove gauge.
Verify retention force of drawer (5-10 N).

4. End position dampers

The front and back end position damper (10) can each be adjusted via the corresponding screw (11).

5. Front cover - drawer

The drawer can be adjusted in different directions as shown by the arrows (12).
Loosen two top (13) and two bottom screws (14).

Adjust front cover and bottom cover.
Close drawer and check width of gap.
Tighten first the top screws (13), then the bottom screws (14).

Justage Schubladen

1. Küvettenhalter

Die Parallelität der Küvettenhalter zur Wanne ist mit den Schrauben 3x unten (1) / 2x oben (2) einstellbar.
Hierzu Schrauben leicht lösen, Schublade bis Anschlag schließen und gemäß Abb. (3) zu den übrigen Küvettenhaltern ausrichten.

Gerät nach vorne über Tischkante ziehen.
Untere 3 Schrauben (1) bei geschlossener Schublade anziehen. Sockelblende (4) der Schublade zur Frontlinie ausrichten und die beiden oberen Schrauben (2) anziehen.

2. Anschlagwinkel Mikroschalter/ Magnet

Die Anschlagwinkel an der Unterseite der Schublade (5) sind mit den Schrauben (6) einstellbar.

3. Magnet

Zur Justage des Magneten (7) sind die beiden Schrauben (8) an der Unterseite des Grundrahmen zu lösen. Eine Lehre (0,2 mm dick) am Magnet befestigen bzw. anlegen (9).
Schublade vorsichtig schließen und sicherstellen, dass der Magnet am Anschlagwinkel anliegt.
Die beiden unteren Schrauben (8) anziehen und die Lehre wieder entfernen.
Haltekraft der Schublade prüfen (5-10N)

4. Endlagendämpfer

Die Endlagendämpfer (10) vorn und hinten sind mit den jeweiligen beiden Schrauben (11) einstellbar.

5. Frontblende Schublade

Die Schublade kann in den verschiedenen Ebe nen gemäß Pfeilrichtung (12) justiert werden.
Je zwei Schrauben oben (13) und unten (14) lösen.
Front- und Sockelblende ausrichten.
Schublade schließen und Spaltmaß prüfen.
Zuerst obere Schrauben (13), danach untere Schrauben (14) anziehen.

Illustrations **Abbildungen**

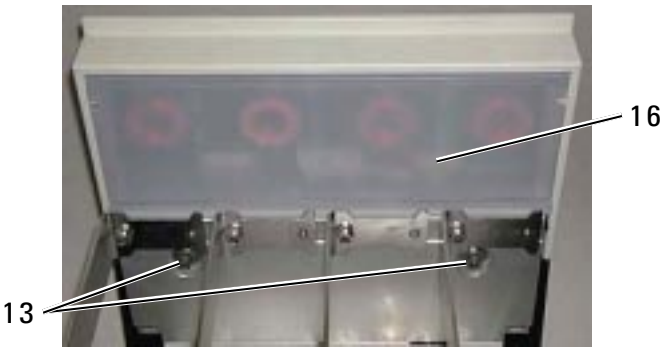


Fig. j22

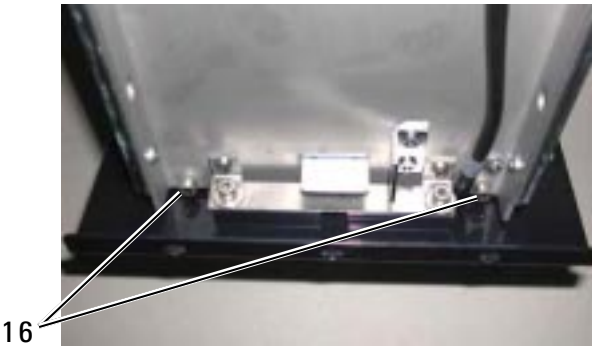


Fig. j21

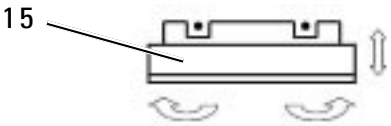


Fig. jg04

6. Adjusting the upper cover

The cover can be adjusted in both levels as indicated by the arrows (15).
Remove plastic cover from antenna PCB (16).

Open screws (17) and, if necessary, bottom screws (13) to adjust the upper cover (see arrows).
Retighten, first upper screws (13) then bottom screws (17).

6. Ausrichten der oberen Blende

Die Blende kann in den zwei Ebenen gemäß Pfeilrichtung (15) justiert werden.
Plastikabdeckung zum Antennenboard (16) abnehmen.
Nach Lösen der Schrauben (17) und bei Bedarf der Sockelschrauben (13), kann die obere Blende zur Front ausgerichtet werden.
Zuerst obere Schrauben (13), danach untere Schrauben (17) anziehen.

2.9.2 Vertical PCB - lifting column

Illustrations

Fig. j106

2.9.2 Vertikalboard Hubsäule

Abbildungen

Adjustment - vertical PCB - lifting column

The position of the switching flag relative to the vertical movement of the lifting column can be adjusted by shifting the lug (13) in the slots.

Justage Vertikalboard Hubsäule

Die Position der Schaltfahne zur Vertikalbewegung der Hubsäule kann durch Verschieben des Fahnenbleches
(13) im Bereich der Langlöcher eingestellt werden.

2.9.3 Gripper at positioning arm

Illustrations

Fig. j69

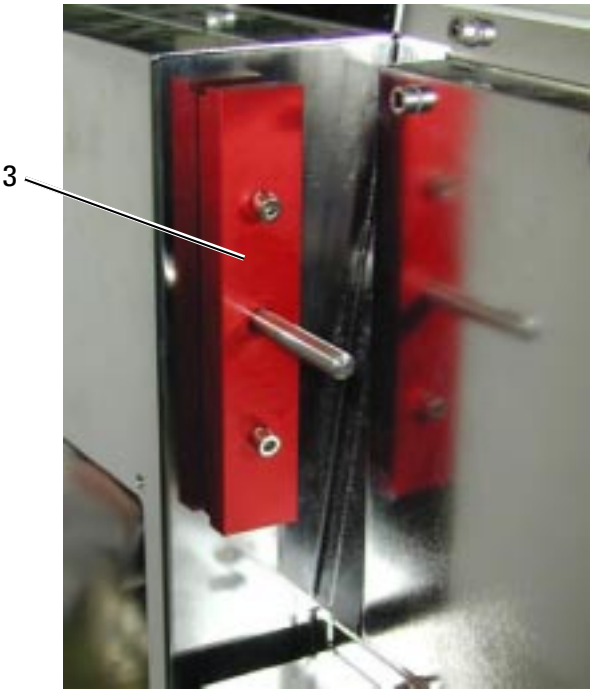


Fig. j88

2.9.3 Greifer am Positionierarm

Abbildungen

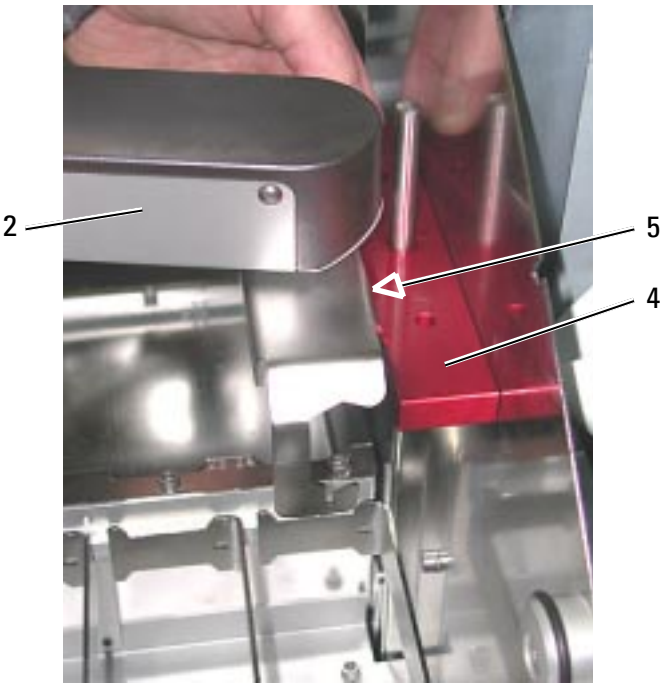


Fig. j70

Adjustment - gripper at positioning arm

1. Loosen 4 screws (1) located at underside of gripper.
2. Via the service software, relocate positioning arm (2)to position 'Dip 2' .
3. Unscrew adjusting tool (3) from instrument rear panel and hold next to inner surface of right lateral housing (4).
4. Press longitudinal surface of gripper against adjusting tool (5).
5. Tighten 4 screws (1) at underside of gripper. Keep gripper in a plane-parallel position to adjusting tool.
6. Remove adjusting tool and reattach to instrument rear panel (3).
7. Use the service software to move the gripper to different stations. Verify at each station, whether the gripper is properly centered over the vessel.
8. Carry out a test run with a rack and verify, whether the rack is inserted and removed properly into and from each vessel station.

Justage Greifer am Positionierarm

1. 4 Schrauben (1) an Unterseite des Greifers lösen.
2. Positionierarm (2) mit Service Software auf Höhe: Dip 2 fahren.
3. Justierwerkzeug (3) an Geräterückseite abschrauben, an rechte innere Seitenwand anlegen und festhalten (4).
4. Längsfläche des Greifers plan an Justierwerkzeug drücken (5).
5. 4 Schrauben (1) an Unterseite des Greifers anziehen.
   Hierbei darauf achten, dass die Plan-Position zum Justierwerkzeug beibehalten wird.
6. Justierwerkzeug entfernen und wieder an Gehäuserückwand befestigen (3).
7. Mit Service Software verschiedene Stationen anfahren und prüfen, ob Greifer mittig über Küvetten positioniert wird.
8. Testlauf mit Rack durchführen und prüfen, ob Rack einwandfrei an den verschiedenen Küvettenstationen ablegt und aufnimmt.

2.9.4 Stepper motor driver arm A and B

Illustration

2.9.4 Schrittmotor-Treiber Positionierarm A und B

Abbildung

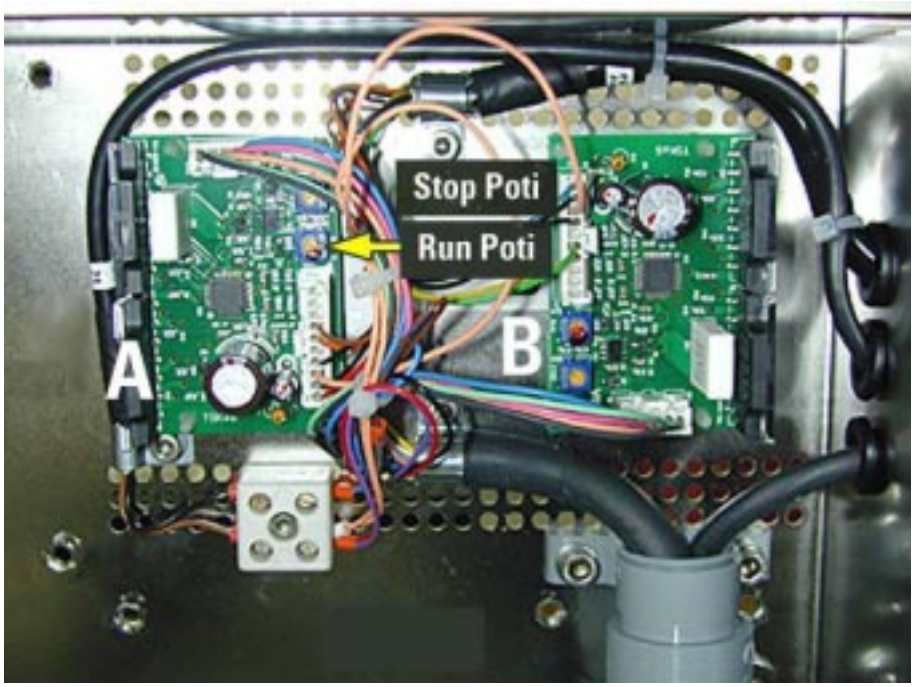


Fig. j114

Adjustment – stepper motor driver arm A and arm B

Caution!

Always switch the instrument off before disconnecting and reconnecting the driver PCBs.
Otherwise the PCBs may be damaged.

Adjustment - stepper motor driver arm A

Switch instrument off.
Pull off connecting cable (X24) (master/slave).

Remove cover of driver housing.
Remove lateral cover right from arm A.
Remove plug link (JP1) for measurement of phase current arm A.
Plug multimeter for current measurement into jacks.
Switch power supply on.
Set left stepper driver PCB at run current poten tiometer to phase current of 750 mA. (Tolerances +/- 5mA).
Switch power supply off.
Switch power supply back on and check current adjust, if necessary.

Switch power supply off again.
Remove measuring lines.
Reconnect plug link (JP1) for measurement of phase current arm A.
Reconnect connecting cable (X24) (master/slave).
Put housing panels back in place.

Adjustment ST 5020 stepper motor driver arm B

Caution!

Always switch the instrument off before disconnecting and reconnecting the driver PCBs.
Otherwise the PCBs may be damaged.

Switch instrument off.
Pull off connecting cable (X24) (master/slave).
Remove cover of driver housing.

Justage ST 5020 Schrittmotortreiber Arm A und Arm B

Achtung!

Das Abklemmen und Anschließen der Treiberplatinen hat immer in ausgeschaltetem Zustand zu erfolgen.
Nichtbeachtung kann zur Beschädigung der Platinen führen.

Justage ST 5020 Schrittmotortreiber Arm A

Gerät ausschalten.
Verbindungskabel (X24) (Master/Slave) abziehen
Abdeckung Treibergehäuse entfernen
Seitenabdeckung rechts von Arm A entfernen
Steckbrücke (JP1) für Phasenstrommessung Arm A entfernen
Multimeter zur Strommessung in die Buchsen stecken
Spannungsversorgung einschalten
Den linken Treiber am Runstrom- Potentiometer den Phasenstrom auf 750 mA einstellen (Toleranzen +/- 5mA)
Spannungsversorgung abschalten
Spannungsversorgung nochmals einschalten und Strom kontrollieren, gegebenenfalls korrigieren
Spannungsversorgung ausschalten
Messleitungen entfernen
Steckbrücke (JP1) für Phasenstrommessung Arm A wieder schließen
Verbindungskabel (X24) (Master/Slave) wieder anschließen
Gehäuseabdeckungen montieren

Justage ST 5020 Schrittmotortreiber Arm B

Achtung!

Das Abklemmen und Anschließen der Treiberplatinen hat immer in ausgeschaltetem Zustand zu erfolgen.
Nichtbeachtung kann zur Beschädigung der Platinen führen.

Gerät ausschalten.
Verbindungskabel (X24) (Master/Slave) abziehen
Abdeckung Treibergehäuse entfernen

Remove lateral cover right from arm B.
Remove plug link (JP2) for measurement of phase current arm B.
Plug multimeter for current measurement into jacks.
Switch on power supply.
Set right stepper driver PCB at run current potentiometer to phase current of 750 mA. (Tolerances +/- 5mA).
Switch power supply off.
Switch power supply back on and check current – adjust, if necessary.

Switch power supply off again.
Remove measuring lines.
Reconnect plug link (JP2) for measurement of phase current arm B.
Reconnect connecting cable (X24) (master/slave).
Put housing panels back in place.

Seitenabdeckung rechts von Arm B entfernen
Steckbrücke (JP2) für Phasenstrommessung Arm B entfernen
Multimeter zur Strommessung in die Buchsen stecken
Spannungsversorgung einschalten
Den rechten Treiber am Runstrom- Potentiometer den Phasenstrom auf 750 mA einstellen (Toleranzen +/- 5mA)
Spannungsversorgung abschalten
Spannungsversorgung nochmals einschalten und Strom kontrollieren, gegebenenfalls korrigieren
Spannungsversorgung ausschalten
Messleitungen entfernen
Steckbrücke (JP2) für Phasenstrommessung Arm B wieder schließen
Verbindungskabel (X24) (Master/Slave) wieder anschließen
Gehäuseabdeckungen montieren

2.9.5 Stepper motor driver z-axis

Illustration

2.9.5 Schrittmotor-Treiber Z-Achse

Abbildung

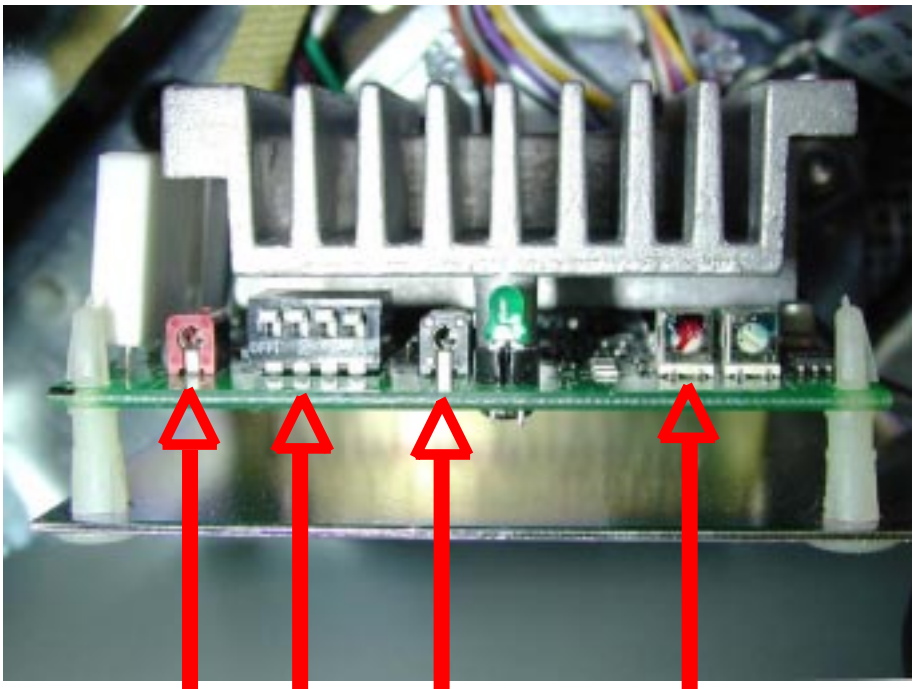


Fig. j113

Adjustment ST 5020 stepper motor driver z-axis

Description/details refer to stepper motor
CSK 264AT-SG18 with brake and driver CSD 2120-T

Caution!

Always switch the instrument off before disconnecting and reconnecting the stepper driver PCBs. Otherwise the PCBs may be damaged.

Switch instrument off.
Remove housing panels as necessary.

Pull off connecting cable (X24) (master/slave).

Set dip switches to following configuration:

①	ACD:	OFF
②	F/H:	ON
③	1P/2P:	ON
④	24V/36V:	ON

Insert test probes into measuring points (con nect to correct poles!)
Switch power supply on.
Measure current with multimeter.

The voltage indicated corresponds to the pha se current in A.
Set stepper driver PCB at run current potentiometer to 1.8V +/- 5mV.
Switch power supply off.
Switch instrument back on and verify voltage – adjust, if necessary.
Switch power supply off again.
Remove measuring lines.
Put function switch ADC back to ‚ON' (all function switches at this point set to ‚ON')

Reattach housing panels.

Justage ST 5020 Schrittmotortreiber Z- Achse

Angaben beziehen sich auf Schrittmotor CSK 264AT-SG18 mit Bremse und Treiber CSD 2120-T

Achtung!

Das Abklemmen und Anschließen der Treiberplatinen hat immer in ausgeschaltetem Zustand zu erfolgen.
Nichtbeachtung kann zur Beschädigung der Platinen führen.

Gerät ausschalten.
Erforderliche Gehäuseabdeckungen entfernen
Verbindungskabel (X24) (Master/Slave) abzie hen

Funktionsschalter auf folgende Konfiguration einstellen:

①	ACD:	OFF
②	F/H:	ON
③	1P/2P:	ON
④	24V/36V:	ON

Prüfspitzen in Meßpunkte stecken (Polung beachten!)
Spannungsversorgung einschalten
Mit dem Multimeter Spannungsmessung durchtühren
Die angezeigte Spannung entspricht dem Phasenstrom in A.
Steppertreiber am Runstrom- Potentiometer auf 1,8V +/- 5mV einstellen
Spannungsversorgung abschalten Gerät nochmals einschalten und Spannung kontrollieren, gegebenenfalls korrigieren
Spannungsversorgung ausschalten
Messleitungen entfernen
Funktionsschalter ADC wieder auf ON stellen (alle Funktionsschalter sind jetzt auf ON gesetzt)
Gehaüseabdeckungen montieren

Chapter 3

Electronics

Draft 1.0

Kapitel 3

Elektronik

Draft 1.0

Always remember:

Prior to doing any work on electrical components, unplug the instrument from mains!

Generell gilt:

Vor Arbeiten an elektrischen Bauteilen ist der Gerätestecker zu ziehen!

Table of contents

3.1 Hardware description - overall system 4
3.1.1 Power output PCB 6
3.1.2 Mains power supply with dc/dc ..... converter 6
3.1.3 In- and outputs with filtering 6
3.1.4 Oven drive 7
3.1.5 Solenoid valve and fan drive 7
3.1.6 Alarm output 7
3.1.7 CPU C504 8
3.1.8 CPU-C504 PCB 8
3.1.9 Oven 9
3.1.10 Oven PCB 9
3.1.11 Filter PCBs 9
3.1.12 Filter PCB - printer 10
3.1.13 Filter PCB RS232 10
3.1.14 Level sensor 10

3.2 Wiring diagrams 11
3.2.1 Overview - Electronics 12
3.2.2 Power board 13
3.2.3 Heater oven 14

Inhaltsverzeichnis

3.1 Hardwarebeschreibung-Gesamtsystem ..4
3.1.1 Lastkarte 6
3.1.2 Netzteil mit DC/DC - Wandler 6
3.1.3 Ein - und Ausgänge mit ..... Abfilterung 6
3.1.4 Ansteuerung der Öfen 7
3.1.5 Ansteuerung der Magnetventile ..... und Lüfter 7
3.1.6 Alarmausgang 7
3.1.7 CPU C504 8
3.1.8 CPU-C504-Platine 8
3.1.9 Ofen 9
3.1.10 Ofen- Platine 9
3.1.11 Filterplatinen 9
3.1.12 Filterplatine Drucker 10
3.1.13 Filterplatine RS232 10
3.1.14 Füllstandsensor 10

3.2 Schaltpläne 11
3.2.1 Übersicht - Elektronik 12
3.2.2 Lastkarte 13
3.2.3 Heizung, Ofen 14

3.1 Hardware description - overall system

Core component of the Leic ST5020 electronics is the Master Controller Board, also called 'MCB'.
The MCB controls the peripheral interfaces and runs the staining programs chosen. In addition, the Slave Controller Board 'SCB' is linked to the MCB.

The SCB consists of the controller PCB CPU C504 and the power output PCB ST5020. The SCB processes the sensor signals and controls the power consumers such as the valve block and the stepper motor modules of the positioning arm and the z-axis. The z-axis stepper motor is also equipped with a brake which prevents the arm from falling down in the event of a power failure.
The valve block controls water flow to and from the wash vessels.
A level sensor monitors the water level in the ST5020 tub.
The stepper motors of the arm are addressed directly by the stepper motor modules 'arm A' and 'arm B'. The control signals for the modules are generated by the CPU C504.
The signals generated by the absolute value generators in order to detect the arm positions as well as the light barriers that go with them are linked directly to the SCB, where they are evaluated by the CPU-C504.
Via PC104 bus the positions are transferred from SCB to MCB for evaluation on the MCB.

MCB and SCB communicate via a PC104 bus.

The robot arm is supplied directly from the power output PCB.
A microswitch monitors the status of the load and unload drawer (drawer closed - drawer open).

The power output PCB also contains an additional alarm output for connecting a customer-specific signal transmitter.
An extraction fan leading solvent fumes out of the instrument is connected to the adapter PCB - fan.

The fan status can be monitored and is evaluated by the CPU C504.
Located on the power output PCB are the dc/dc converters generating the dc voltages needed to run the instrument.
A central switched mode mains power supply provides the dc/dc converters with 24 V dc.

3.1 Hardwarebeschreibung - Gesamtsystem

Kernstück der Elektronik des Multistainers ST5020 ist das Master-Controller-Board, MCB genannt.
Das MCB bedient die Peripherie-Schnittstellen und arbeitet die vorgegebenen Färbe - Programme ab.
Dem MCB ist außerdem das Slave - Controller - Board, SCB genannt, angegliedert.
Das SCB besteht aus der Controllerboard CPU C504 und der Lastkarte ST5020. Das SCB verarbeitet die Signale der Sensorik und steuert die Leistungsverbraucher, wie den Ventilblock und die Schrittmotor-Module für den Arm und die z-Achse an.
Der Schrittmotor der z - Achse besitzt zusätzlich eine Bremse, welche bei Netzausfall das Herunterfahren des Arms verhindert.
Der Ventilblock dient zur Wasserver - und -Entsorgung der Waschstationen.
Zur Überwachung des Füllstandes im Behälter des ST5020 ist ein Füllstandssensor eingesetzt.
Die Schrittmotoren des Arms werden von den Schrittmotormodulen Arm A und Arm B angesteuert.
Die Steuersignale für die Module werden auf der CPU C504 generiert.
Die Sensorsignale der Absolutwertgeber zur Erkennung der Armposition und die dazugehörigen Lichtschranken sind direkt mit dem SCB verbunden und werden dort von der CPU-C504 ausgewertet.
Die Positionsmeldung wird über den PC104 - Bus zwischen SCB und MCB zur Auswertung an den MCB übertragen.
Die Kommunikation zwischen MCB und SCB erfolgt über einen PC104 - Bus.
Die Versorgung des Roboter-Arms erfolgt direkt von der Lastkarte.
Der Zustand der Be - und Entladeschublade wird jeweils von einem Mikroschalter überwacht, Schublade offen oder Schublade geschlossen.
Auf der Lastkarte befindet sich zusätzlich ein Alarm - Ausgang zum Anschluss eines kundenspezifischen Signalgebers.
Am Adapterboard Lüfter ist ein Absauglüfter angeschlossen, welcher die Chemikaliendämpfe aus dem Geräteinneren ableitet.
Der Zustand des Lüfters kann überwacht werden und wird vom CPU C504 ausgewertet.
Auf der Lastkarte befinden sich die DC/DC - Wandler zur Erzeugung der im Gerät benötigten Gleichspannungen.
Die DC/DC - Wandler werden von einem zentralen Schalt -Netzteil mit 24V DC versorgt.

Each dc voltage is protected by a melting fuse.

The MCB is supplied directly from the power out PCB.
The z-axis sensor board is also connected to the power output PCB.
The sensor PCB communicates the vertical position of the arm to the CPU C504.
The two optional ovens are monitored and addressed directly from the power output PCB.
Mains voltage is supplied to the ovens.
The two interfaces for connection of a service PC (RS 232) and for connecting the Leica CV5030 are connected to the MCB and the MCB also houses a printer port.

Each interface is lead via radio interference filters to the real panel of the instrument. The radio interference filters eliminate radio interference.
A miniature speaker generating acoustic signals is also connected to the MCB.
The PCMCIA interface can be used for connection of an external data storage device.
As user interface, a TFT monitor for data display and a touch pad for data entry are connected to the MCB.
The backlight inverter component controls the brightness of the backlighting.
.
Another entity connected to the MCB is the transponder PCB component.
The antenna board inside the drawers retrieves information from the rack transponders. Each transponder contains information on which staining program is to be run. The transponders are color-coded, the colors being allocated to specific programs during programming.

The Leica ST5020 is connected to mains via the 'Mains in' jack.
Mains voltage is further distributed via the interference suppression filter and the mains switch.
Mains voltage is lead out of the instrument via the 'Jumper out' jack at the rear panel of the instrument and can from there be lead back into ac power distribution via the 'Jumper in' jack.

The jumper cable may be replaced by a UPS (Uninterruptable Power Supply) to ensure that programs are finished safely in the event of power failure.

The ovens, however, are not functional during a power failure.

Jede DC - Spannung ist mit einer Schmelzsicherung abgesichert.
Das MCB wird direkt von der Lastkarte aus versorgt.
Weiterhin ist an der Lastkarte das Sensorboard z -Achse angeschlossen.
Das Sensorboard meldet die vertikale Position des Arms an die CPU C504.
Die beiden optionalen Öfen werden direkt von der Lastkarte aus überwacht und angesteuert. Die Öfen werden mit Netzspannung versorgt.
Am MCB sind die beiden Schnittstellen für einen Service - PC (RS232) und den Anschluss des CV5030 angeschlossen, weiterhin befindet sich ein Druckerport auf dem MCB.
Die Schnittstellen werden jeweils über HF - Filter zur Rückwand des Geräts geführt. Die HF - Filter dienen zur Bedämpfung von HF Störungen.
Am MCB ist zur Generierung akustischer Signale ein Kleinlautsprecher angeschlossen.
Zum Anschluss eines externen Speichermediums dient die PCMCIA - Schnittstelle.
Als Bediener - Schnittstelle sind über das MCB ein TFT - Monitor zur Ausgabe und ein Touch - Pad zur Bedienung des Geräts angeschlossen. Über die Baugruppe Backlight- Inverter wird die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung gesteuert.
Am MCB ist weiterhin die Baugruppe Transponderboard angeschlossen.
Über das Antennenboard in den Schubladen werden die Transponder der Rack's ausgelesen. Der jeweilige Transponder enthält die Information, welches Färbeprogramm abgearbeitet werden soll. Die Transponder sind farblich kodiert, je nach Programmvorwahl.
Der Netzanschluss des ST5020 erfolgt über die Buchse „ Mains in „ .
Die Netzspannung wird über das Netzfilter und dem Netzschalter der weiteren Verteilung zugeführt. Die Netzspannung wird über die Buchse „ Jumper out„ an der Geräterückseite nach Aussen geführt und kann dann über ein Brückenkabel über die Buchse „ Jumper in „ wieder der Netzverteilung zugeführt werden.
Anstatt des Brückenkabels kann eine USV (Unterbrechungsfreie Notstromversorgung) zwischengeschaltet werden, so dass begonnene Programme bei Netzausfall zuende geführt werden können.
Die Öfen werden bei Netzausfall jedoch nicht weiterversorgt.

3.1.1 Power output PCB

The power output PCB consists of the following functional units:
- Mains power supply with dc/dc converter
- Inlets and outlets with filtering
- Oven drive
- Solenoid valve and fan drive
- Alarm output
- CPU C504 PCB connection.

3.1.2 Mains power supply with dc/dc converter

Several dc/dc converters located on the power output PCB convert the 24V provided by the switched mode mains power supply into +/-12V and +/-5 V.
These voltages are led through filters and then on to the MCB and peripherals.

Individual LEDs indicate the current voltage status.

Each voltage is protected by a melting fuse.

The fuses are located at the rear panel of the instrument, i.e. they are accessible to the user.
The 24V supplying the motors are protected separately.

3.1.3 In- and outputs with filtering

All inputs and outputs are filtered by lowpass filters in order to improve the HF response of the power output PCB.
The input signals are then lead to the CPU C504.
Evaluated as input signals are the signals of the oven temperature sensors, the drawer status and the level sensor signals. Evaluated in addition are the light barrier signals of the sensor PCB z-axis and the signals of the rotation encoders of arm A and arm B.

The output signals for the stepper motor drivers and for their supply are also filtered.
The signals going to the driver modules determine speed and direction of rotation of the motors.

3.1.1 Lastkarte

Die Lastkarte besteht aus folgenden Funktionsteilen:

- Netzteil mit DC/DC- Wandler
- Ein- und Ausgänge mit Abfilterung
- Ansteuerung der Öfen
- Ansteuerung der Magnetventile und Lüfter
- Alarmausgang
- Anschluss des CPU C504 - Board.

3.1.2 Netzteil mit DC/DC - Wandler

Mittels verschiedener DC/DC - Wandler werden auf der Lastkarte aus den 24V des Schaltnetzteils die Spannungen +/-12V und +/-5 V erzeugt.
Die Spannungen werden über Filter geführt und zur Versorgung des Master - Controllerboards und der Peripherie verwendet.
Der Spannungszustand wird jeweils mit einer LED angezeigt.
Jede Spannung wird über eine Schmelz - Sicherungen abgesichert.
Die Sicherungen befinden sich auf der Geräterückseite und sind damit vom Kunden zugänglich.
Die 24V - Spannung zur Versorgung der Motoren ist separat abgesichert.

3.1.3 Ein - und Ausgänge mit Abfilterung

Alle Ein - und Ausgänge sind zur Verbesserung des HF - Verhaltens der Lastkarte über Tiefpassfilter abgefiltert. Die Eingangs - Signale werden dann zur CPU C504 geführt.
Als Eingangssignale werden die Temperatur-Sensoren der Öfen, die Schubladenzustände und der Füllstandssensor ausgewertet. Ausserdem werden die Lichtschrankensignale des Sensorboards z- Achse und die Sensoren der Drehgeber von Arm A und Arm B ausgewertet.
Die Ausgangssignale für die Schrittmotor-Treiber und deren Versorgung sind ebenfalls abgefiltert.
Die Signale zu den Treibermodulen geben die Geschwindigkeit und die Drehrichtung der Motoren vor.

3.1.4 Oven drive

The ovens are supplied with mains power, with the switching process itself happening via a transistor relay. The current through the oven heaters is sensed by a current transformer, the corresponding signal being evaluated by the CPU-C504.
The oven fans are switched on/off separately.
An interlocking circuit on the power output PCB prevents current from entering the oven heaters without the corresponding fan being switched on, thus preventing the thermal fuses from reacting in case a fan does not work.

3.1.5 Solenoid valve and fan drive

The electronics fan is connected directly to a 24V supply. It runs permanently, being switched on as soon as the instrument itself is switched on.
The exhaust air fan at the rear panel of the instrument is switched on/off via a MOS transistor.

The fan current is monitored by a comparator circuit. A sensor monitoring the air flow of the exhaust air fan can be connected.
The solenoid valves are switched on/off via MOS transistors, a comparator circuit senses whether or not current is flowing through the valve.
The signals are evaluated by the CPU C504. In addition, the current sensing signals (whether nor not current is flowing) are indicated via LEDs.

3.1.6 Alarm output

A potential-free output located on the power output PCB is provided for connection of user-specific peripherals.

The output (ALARM) works via a relay. Normally open / normally closed cable connected to jack at instrument rear panel.

3.1.4 Ansteuerung der Öfen

Die Öfen werden mit Netzspannung versorgt, der Schaltvorgang selbst wird über Halbleiterrelais ausgeführt. Der Strom durch die Ofenheizung wird mit einem Stromtransformator sensiert. Dieses Signal wird von der CPU-C504 ausgewertet.
Die Lüfter der Öfen werden separat ein - und ausgeschaltet. Auf der Lastkarte ist eine hardwaremässige Verriegelungsschaltung vorgesehen, welche verhindert, dass eine Ofenheizung bestromt wird ohne dass der Lüfter eingeschaltet ist. Durch diese Massnahme wird verhindert, dass im Fehlerfall die Temperatursicherungen des Ofens auslöst.

3.1.5 Ansteuerung der Magnetventile und Lüfter

Der Lüfter für die Elektronik wird direkt an der 24V - Versorgung angeschlossen und läuft permanent sobald das Gerät eingeschaltet ist.
Der Lüfter zur Absaugung an der Geräterückwand wird über einen Halbleiterschalter
(MOSFET) ein- und ausgeschaltet. Zur Überwachung des Lüfterstroms wird eine Komparatorschaltung verwendet.
Der Anschluss eines Signals zur Überwachung des Luftstroms für den Absauglüfter ist vorgesehen.
Die Magnetventile werden über MOSFET's ein- und ausgeschaltet, über eine Komparatorschaltung wird sensiert, ob durch das Ventil Strom fliesst.
Die Signale werden von der CPU C504 ausgewertet.
Die Stromsensierungssignale, ob Strom fliesst oder nicht, werden zusätzlich über LED's angezeigt.

3.1.6 Alarmausgang

Auf der Lastkarte ist ein potentialfreier Ausgang zum Anschluss von kundenspezifischer Peripherie vorgesehen.
Der Ausgang (ALARM), ist mit einem Relais realisiert. Öffner und Schliesser sind über eine Klinkenbuchse an der Geräterückseite herausgeführt.

3.1.7 CPU C504

In addition to the functions mentioned above, the power output PCB is also linked to the CPU C504 component, which is connected to the power output PCB via a detachable plug-in type connection and secured mechanically with PCB spacers.

3.1.7 CPU C504

Die Lastkarte dient ausser den genannten Funktionen auch zur Aufnahme der CPU C504 -Baugruppe. Die Baugruppe ist über eine lösbare Steckverbindung mit der Lastkarte verbunden und mechanisch mit Leiterplatten- Distanzhaltern gesichert.

3.1.8 CPU-C504 PCB

General description:
The CPU-C504 links the Master Controller Board (MCB) to the power output PCB.
The PCB is fastened with plastic PCB spacers.

The CPU-C504 is plugged onto the power output PCB with two PC104 jack strips (J2 and J3, 64 pins each).

Both PCBs together form the slave component.

The slave is linked to the MCB via a short 40-contact ribbon cable (J4) linking the two PC 104 buses.

All communication between slave and master takes place via this interface. An additional serial interface (J6) makes it possible to monitor and record the communication taking place via the PC104 interface.

Another component on the CPU-C504 PCB is the FPGA (U14), a logic chip.
A detailed description of the logic functions goes beyond the scope of this document.

The CPU-C504 is equipped with 7 SMD LEDs. These LEDs are used for direct display of status or error codes when no peripherals are connected.

3.1.8 CPU-C504-Platine

Allgemeine Bescheibung:
Die CPU-C504 stellt das Bindeglied zwischen dem Master Controller Board (MCB) und der Lastkarte dar.
Die Platine wird über Leiterplatten- Distanzhalter aus Kunststoff befestigt.
Die CPU-0504 wird auf die Lastkarte über zwei PC104-Buchsenleisten (J2 und J3) aufgesteckt jeweils 64 Pins).
Beide Karten ergeben zusammen die Baugruppe Slave.
Die Verbindung zum MCB erfolgt über eine kurze 40-polige Flachbandkabel (J4), welche die beiden PC 104- Busse miteinander verbindet.
Über diese Schnittstelle läuft die gesamte Kommunikation zwischen Slave und Master. Des weiteren gibt es eine serielle Schnittstelle (J6), über die eine Überwachung und Aufzeichnung der Kommunikation (über die PC104- Schnittstelle) möglich ist.
Ein weiterer Baustein auf der CPU-C504-Platine ist das FPGA (U14), ein Logik- Baustein.
Die genaue Beschreibung der Logikfunktionen ist nicht Bestandteil dieses Dokumentes.

Die CPU-C504 ist mit 7 SMD-LED´s bestückt. Diese LED´s werden genutzt, um z.B. bei fehlender bzw. nicht angeschlossener Peripherie Status- oder Fehlercodes direkt ausgeben zu können.

3.1.9 Oven

The adapter PCB links the (optional) ovens of the Leica ST 5020 to the electronics. The signal and supply lines are distributed on the adapter PCB. For that purpose, there are two plug-in connections for connecting the power output PCB, one supply connection for fan and heaters and the second one for connecting the sensors.

A plug-in connection links the oven to the adapter PCB.

3.1.10 Oven PCB

The temperature PCB - oven senses the oven temperature. The circuit is redundant, i.e. two sensors are used for measuring purposes.

The temperature measured by the two sensors and evaluated by the electronics may deviate only within a certain tolerance range. The sensors emit a PWM signal.

The mark-to-space ratio changes according to the temperature measured.

3.1.11 Filter PCBs

General description:
The filter PCBs for connection of printer and interfaces filter radio interference.

This interference may be generated within the instrument and either be irradiated via the connecting leads acting as antenna or be conducted to the peripherals connected.

Radio interference, which may impair the electronics of the Leica ST5020 or even lead to failure or destruction of individual components, can be coupled to the connecting leads of the interfaces and the printer.

3.1.9 Ofen

Das Adapterboard dient zur Verbindung der optionalen Öfen des ST5020 mit der Elektronik. Auf dem Board findet die Verteilung der Signal - und Versorgungsleitungen satt. Zu diesem Zweck sind zwei Steckverbindungen zum Anschluss der Lastkarte vorgesehen, eine Verbindung, über welche die Zuleitungen zum Lüfter und Heizungen erfolgt und eine Verbindung zum Anschluss der Sensierung.
Der Ofen wird über eine Steckverbindung mit dem Adapterboard verbunden.

3.1.10 Ofen- Platine

Das Temperaturboard Ofen ST5020 dient zur Sensierung der Ofentemperatur.
Die Schaltung ist redundant ausgelegt, d.h. es werden zwei Sensoren zur Messung eingesetzt.
Die von beiden Sensoren gemessene und von der Elektronik ausgewertete Temperatur muss innerhalb eines bestimmten Toleranzbereichs übereinstimmen.
Die Sensoren geben ein PWM -Signal aus.
Je nach gemessener Temperatur ändert sich das Puls - Pause -Verhältnis.

3.1.11 Filterplatinen

Allgemeine Beschreibung:
Die Filterplatinen zum Anschluss des Druckers und der Schnittstellen dienen zur Abfilterung von HF- Störungen.
Diese Störungen können im Gerät erzeugt werden und über die, als Antennen wirkenden Anschlussleitungen abgestrahlt werden oder zu den angeschlossenen Geräten leitungsgebunden weitergeführt werden.
Auf den Anschlussleitungen der Schnittstellen und des Druckers können HF - Störungen eingekoppelt werden, welche die Elektronik des ST5020 beeinträchtigen oder sogar zum Ausfall oder zur Zerstörung einzelner Baugruppen führen können.

3.1.12 Filter PCB - printer

Each of the signal lines on the 'filter PCB - printer ST5020' leading to the printer is decoupled by means of an RC lowpass filter .

3.1.13 Filter PCB RS232

On the 'filter PCB RS232 ST5020' the signal lines are decoupled by means of a filter. In addition, signals are distributed, since the peripherals are connected via Sub-D connector strips.

3.1.14 Level sensor

The level sensor is an optical sensor with TTL output signal.
The level sensor reacts to different media (air / fluids). It is attached inside the ST5020 tub on the left , below the vessel holders, between vessel 1 and 13.

This sensor controls the water level inside the tub.

In the event that the water level rises to the level of the sensor (drain clogged o r similar), the sensor reacts, causing all valves to be shut off.

The output signal of the level sensor is detected by the slave controller PCB.
The level sensor status is polled continuously by the master.
The slave controller PCB responds in a corresponding format.

3.1.12 Filterplatine Drucker

Auf der Filterplatine- Drucker ST5020 wird jede Signalleitung zum Drucker mittels eines RC - Tiefpass - Filters entkoppelt.

3.1.13 Filterplatine RS232

Auf der Filterplatine RS232 des ST5020 werden die Signalleitungen mittels eines Filters entkoppelt. Es erfolgt außerdem eine Signalverteilung, da zum Anschluss der Peripherie Sub-D-Stiftleisten verwendet werden

3.1.14 Füllstandsensor

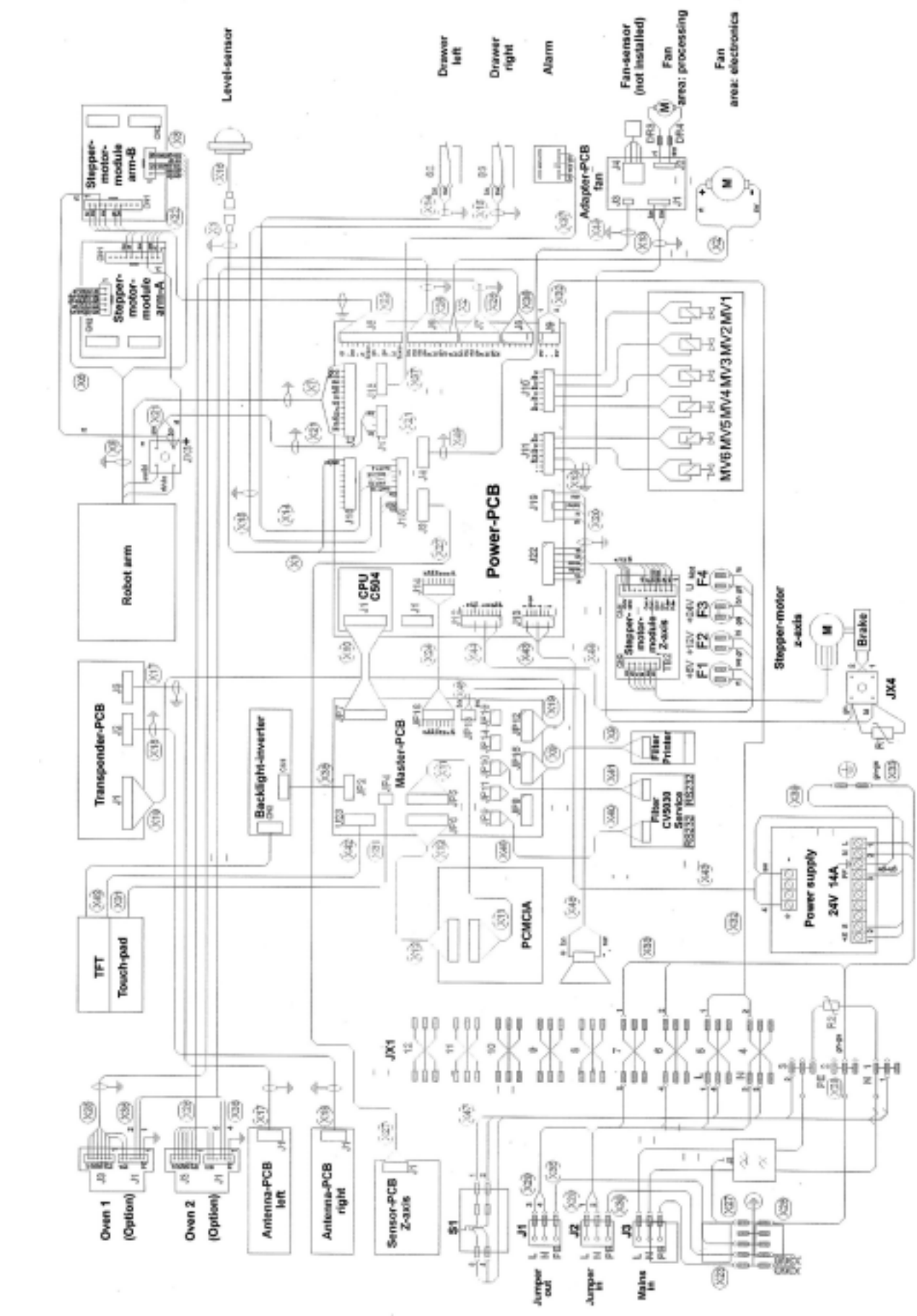
Der Füllstandswächter ist ein optischer Sensor mit TTL - Ausgangssignal.
Er reagiert auf unterschiedliche Umgebungsmedien.
Er wird Innen links an der Wanne des ST 5020 unterhalb der Küvettenaufhängung zwischen Küvette 1 und 13 angebracht.
Dieser Sensor kontrolliert den Füllstand des Wassers in der Wanne.
Falls der Wasserstand durch Verstopfung des Abflusses oder ähnliches die Sensorhöhe erreichen sollte, schaltet der Sensor und es werden alle Ventile abgeschalten.
Das Ausgangssignal des Füllstandswächters wird vom Slave-Controller-Board detektiert.
Der Master pollt ständig den Status des Füllstandswächters.
Das Slave-Controller-Board antwortet in einem entsprechenden Format.

3.2 Wiring diagrams

3.2 Schaltpläne

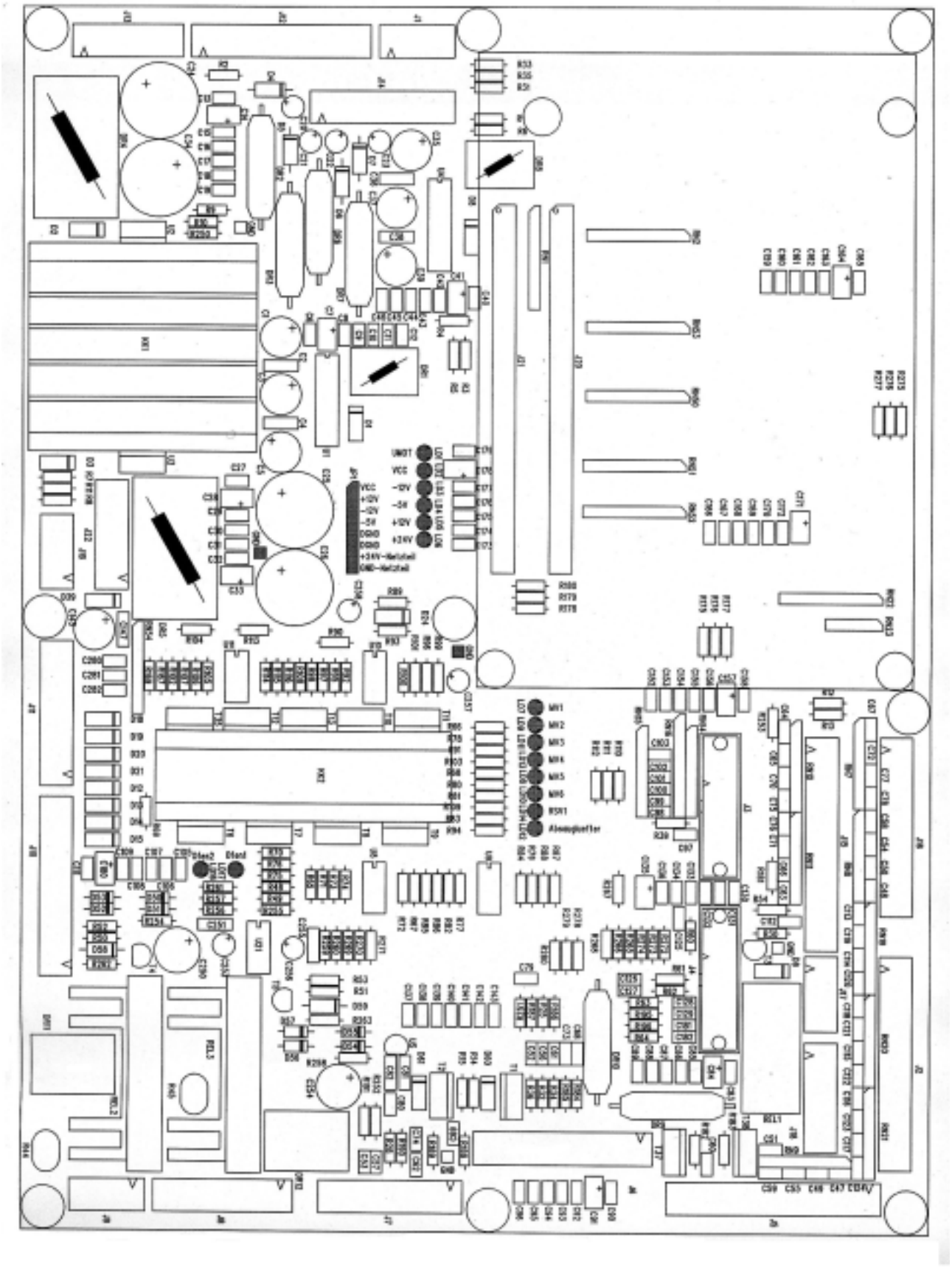
3.2.1 Overview - Electronics

3.2.1 Übersicht - Elektronik



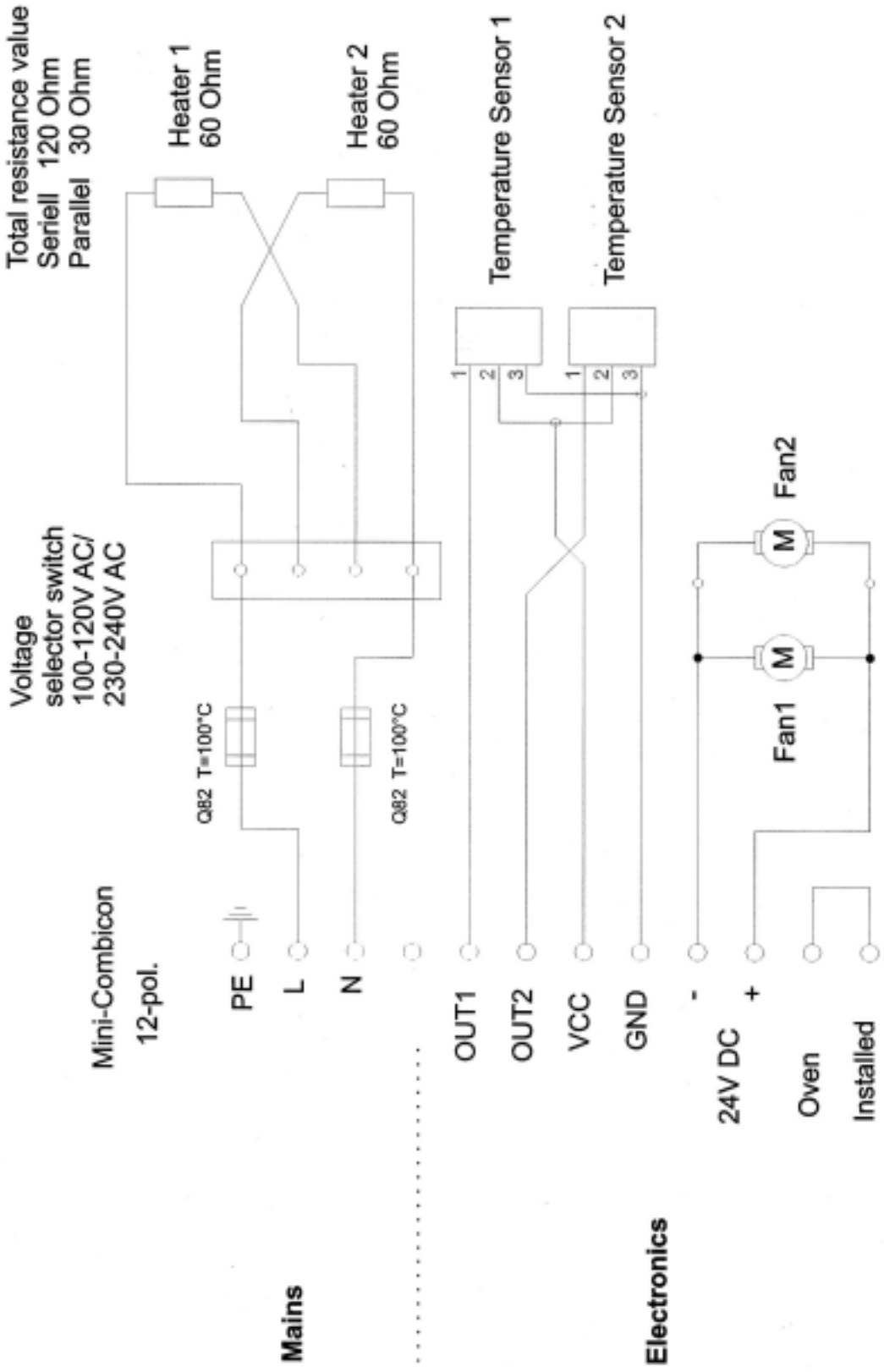
3.2.2 Power board

3.2.2 Lastkarte



3.2.3 Heater oven

3.2.3 Heizung, Ofen



Chapter 5

Spare Parts

Draft 1.0

Kapitel 5

Ersatzteile

Draft 1.0

Table of Contents

5.1 Ordering Spare Parts 3

5.2 Chassis 4
5.2.1 Covers 6
5.2.2 Drawers 10

5.3 Positioning unit 12

5.4 Fluid system 14
5.4.1 Hoses 16

5.5 Electric 18
5.5.1 Boards 22

5.6 Accessories 26

Table of Contents

5.1 Ersatzteile bestellen 3

5.2 Grundgestell 4
5.2.1 Abdeckungen 6
5.2.2 Schubladen 10

5.3 Positioniereinheit 12

5.4 Flüssigkeitssystem 14
5.4.1 Schläuche 16

5.5 Elektrik 18
5.5.1 Platinen 22

5.6 Zubehör 26

5.1 Ordering Spare Parts

To order replacement parts or modules, specify the following information for each part ordered:

1. Product model and serial number.
2. Leica Part number.
3. Part description.
4. Quantity required.

Spare parts can be obtained from your local Leica office or from:

Leica Microsystems Nussloch GmbH
Postfach 1120
Heidelberger Str. 17-19
D-69222 Nussloch
Germany
Telephone: 49 (0) 6224 1431 163
Facsimile: 49 (0) 6224 1431 253

Technical Service - Hotline

There are two service hotlines for customer service and requests:

Information can be given regarding spare parts, possibilities for repair, service documentation, adjustment and alignment requests etc.

Telephone:

General	49 (0) 6224 143 263
Cryo-Sectioning / Microtomy	49 (0) 6224 143 219 49 (0) 6224 143 229
Specimen Preparation:	49 (0) 6224 143 165 49 (0) 6224 143 193 49 (0) 6224 143 300
Facsimile:	49 (0) 6224 143 199

The agencies are obliged to send complete failure statistics (monthly) to Nußloch for the first year after instruments have been launched onto the market. The results and necessary amendments can be included immediately in the production.

5.1 Ersatzteile bestellen

Um Ersatzteile oder Ersatzbaugruppen zu bestellen, geben Sie bitte die folgenden Informationen für jedes bestellt Teil bzw. jede bestellte Einheit an:

1. Gerätebezeichnung und Seriennummer.
2. Leica-Teilenummer.
3. Teilebeschreibung.
4. Gewünschte Menge (Anzahl).

Ersatzteile erhalten Sie von Ihrer Leica-Vertretung vor Ort oder direkt von:

Leica Microsystems Nussloch GmbH
Postfach 1120
Heidelberger Str. 17-19
D-69222 Nussloch
Deutschland
Telefon: 49 (0) 6224 1431 163
Fax: 49 (0) 6224 1431 253

Service - Hotline

Zwei Service-Hotlinenummern stehen zu Ihrer Verfügung, über die Sie Informationen zu den folgenden Themen erhalten:
Ersatzteile, Reparaturmöglichkeiten, Servicedokumentation, sowie Anfragen zur Vorgehensweise bei Justierungen und Abgleichen.

Telefon:

Allgemein	49 (0) 6224 143 263
Cryo-Sectioning / Microtomy	49 (0) 6224 143 219 49 (0) 6224 143 229
Specimen Preparation:	49 (0) 6224 143 165 49 (0) 6224 143 193 49 (0) 6224 143 300
Fax:	49 (0) 6224 143 199

Die Vertretungen sind dazu verpflichtet, während des ersten Jahres nach Markteinführung neuer Geräte monatlich eine vollständige Fehlerstatistik an den Hersteller in Nussloch weiterzuleiten. Diese Statistiken werden ausgewertet und fließen unmittelbar in Form entsprechender Ergänzungen / Änderungen in den Herstellungsprozess mit ein.

5.2 Chassis

Illustrations

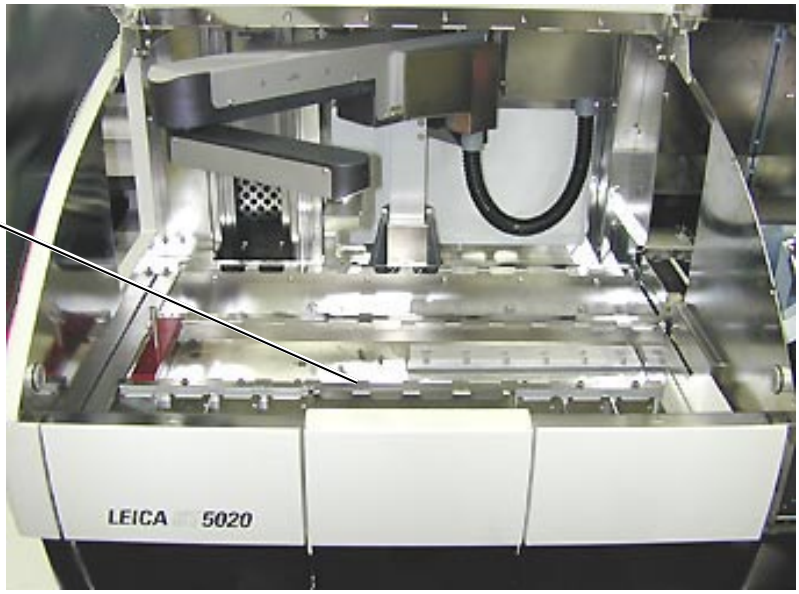


Fig. j93

5.2 Grundgestell

Abbildungen

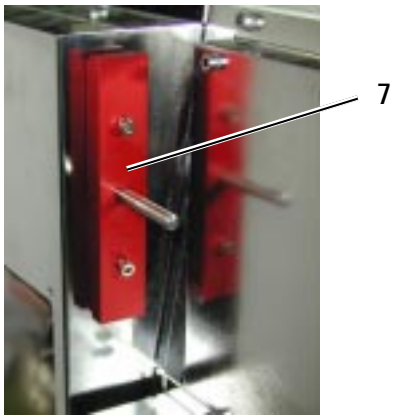


Fig. j88

20 = Misc. Fixing material (screws, washes, etc.)
Befestigungsteile (Schrauben, Scheiben, etc.)

Fig. d10

Fig. d11

Fig. j60

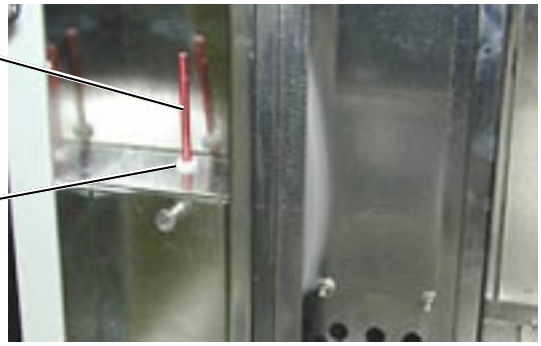


Fig. a15

No.	Part Number	Qty.	Description		Remarks
1	0475 34637	2	Limit stop - instr. lid Anschlag - Gerätehaube		
2	2101 71150	2	Countersunk screw Senkschraube	M5x16	DIN 7991 A4
3	0475 33683	1	Vessel holder Küvettenauflage	4 - front 4 - vorn	
4	0475 34440	2	Gas strut, instrument lid Gasdruckfeder Gerätehaube		
5	0505 31861	2	Hinged foot - adjustable Gelenkfuß verstellbar		
6	0475 33747	2	Foot, sliding Gleitfuß		
7	0475 36784	1	Adjusting plate assy. Justierplatte kpl.		
8	0475 35765	1	Positioning pin Fixierstift		
9	6916 00115	1	Sleeve, rubber Durchführungstülle	8 GUM 8	white weiß
10	0253 19277	2	O-rings O-Ringe	22 x 3 mm	
20	0800 37286	1	Misc. Fixing material Befestigungsteile	(screws, washers, etc.) (Schrauben, Scheiben, etc.)	

5.2.1 Covers

Illustrations

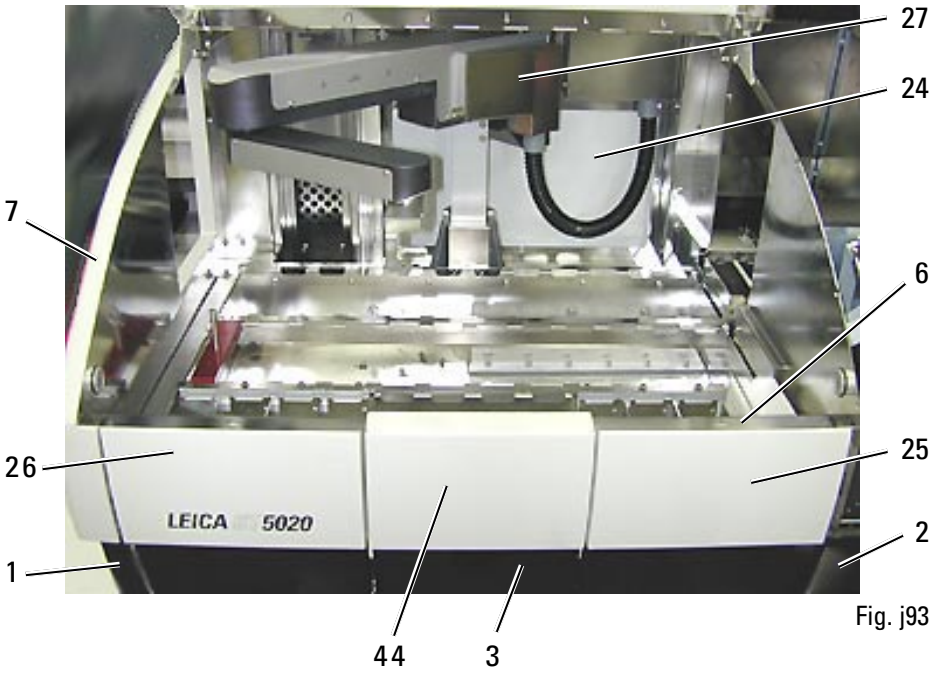


Fig. j93

5.2.1 Abdeckungen

Abbildungen

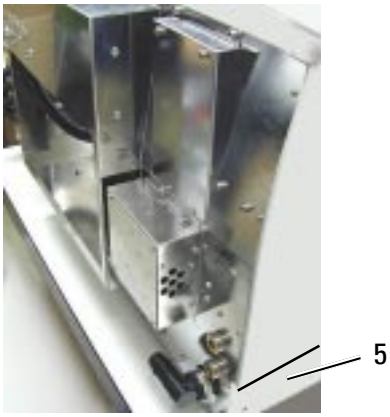


Fig. j90

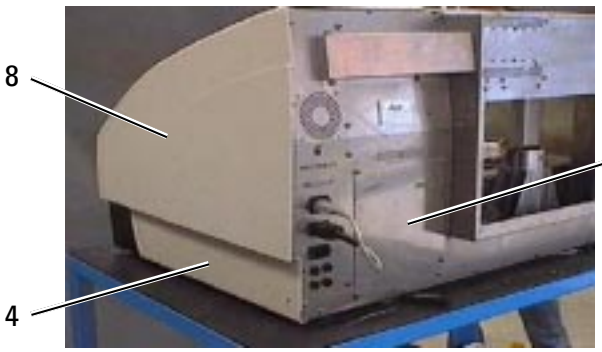


Fig. d11

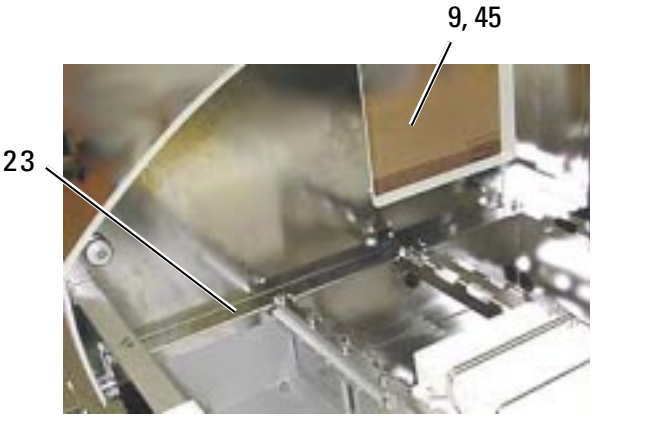


Fig. j80

Fig. a16

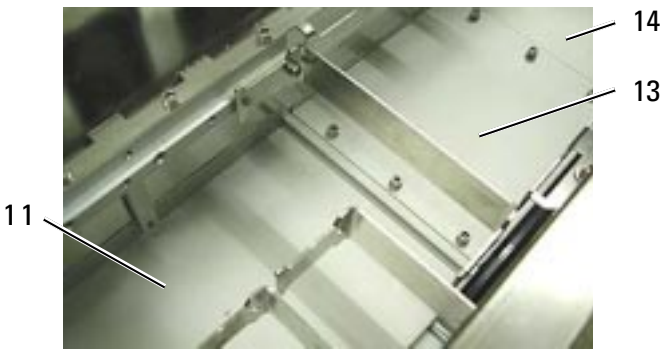


Fig. j59

No.	Part Number	Qty.	Description	Remarks
1	0475 33741	1	Cover panel, left, lower Verkleidung, unten links	
2	0475 33742	1	Cover panel, right,lower Verkleidung, unten rechts	
3	0475 33743	1	Cover panel, front. lower Verkleidung, unten vorne	
4	0475 33744	1	Cover panel, rear, right Verkleidung hinten rechts	
5	0475 33745	1	Cover panel, rear, left Verkleidung, hinten links	
6	0475 34463	1	Cross strut Querstrebe	
7	0475 34491	1	Lateral panel, left Gehäuseseitenteil, links	
8	0475 34492	1	Lateral panel, right Gehäuseseitenteil, rechts	
9	0475 34519	1	Cover, outer Abdeckung - aussen	
10	0475 34621	1	Housing Z Gehäuse Z	
11	0475 33678	1	Pan Wanne, flach	
12	0475 33675	1	Lid, plexiglass Plexiglashaube	
13	0475 33736	1	Cover - pan Verschlußblech, Wanne, flach	
14	0475 36414	1	Tub Wanne	
15	0475 33739	1	Cover, top Gehäuseverkleidung, oben	
16	0475 34442	1	Capsule - Aramide belt Kapsel - Aramidband	
17	0475 34628	1	Cover sheet, inner Verschlußblech, innen	oven port Ofenzugang

Illustrations

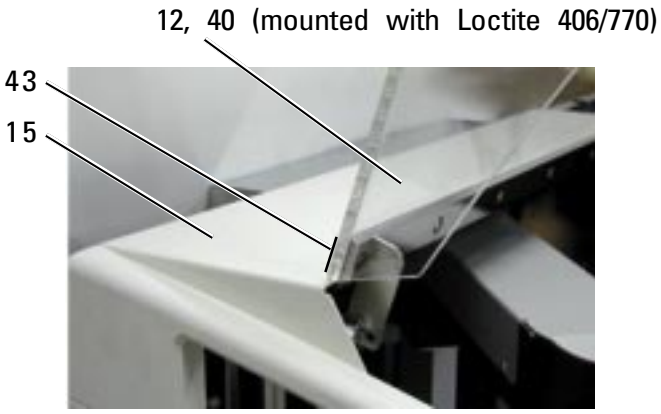


Fig. j92

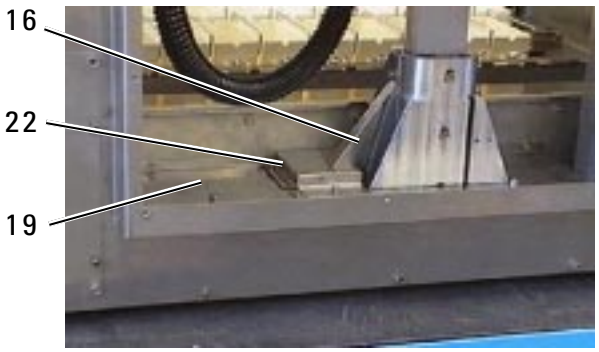


Fig. a26

Fig. d10

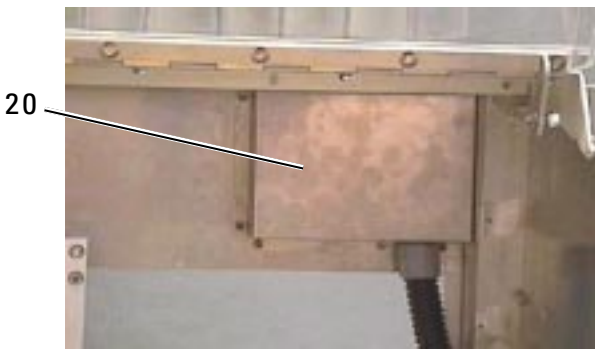


Fig. b12

Abbildungen

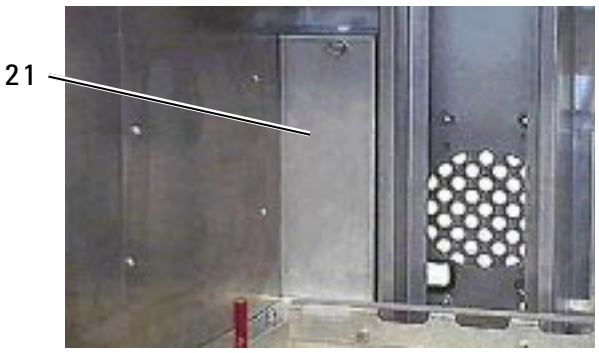


Fig. c01

Fig. j60

No.	Part Number	Qty.	Description	Remarks
18	0475 34496	1	Cover sheet - oven port Verschlußblech - Ofeneinschub	
19	0475 34498	1	Motor cover Motorabdeckung	
20	0475 34522	1	Capsule - stepper motor driver Kapsel - Schrittmotortreiber	
21	0475 34938	1	Cover Abdeckung	
22	0475 34936	1	Cover - spool Abdeckung, Aufwickelrolle	
23	0475 35500	1	Cover Abdeckung	
24	0475 35719	1	Cover Abdeckung	
25	0475 33676	1	Front cover - drawer Frontverkl. - Schublade	
26	0475 35907	1	Front cover w/inscription Frontverkleidung, beschr.	
27	0475 34635	1	Cover Abdeckhaube	
40	0475 35674	2	Lid corner protector Deckeleckenschutz	
41	0475 33677	1	Continuous hinge Stangenscharnier	
42	0475 33732	1	Plate Platte	
43	0475 33733	1	Bracket Halteblech	
44	0475 34469	1	Front cover, center Frontverkleidung, Mitte	
45	0475 34520	1	Cover, inner, CV5000 port Abdeckung, innen - Anschluss CV5000	

5.2.2 Drawers

Illustrations

Fig. j86

Fig. j20

Fig. j86

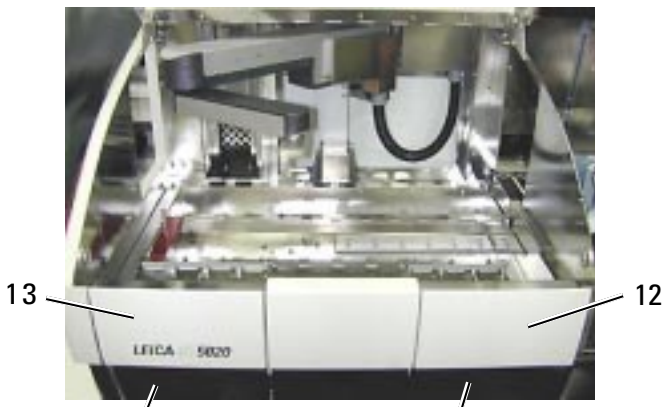


Fig. j93

5.2.2 Schubladen

Abbildungen

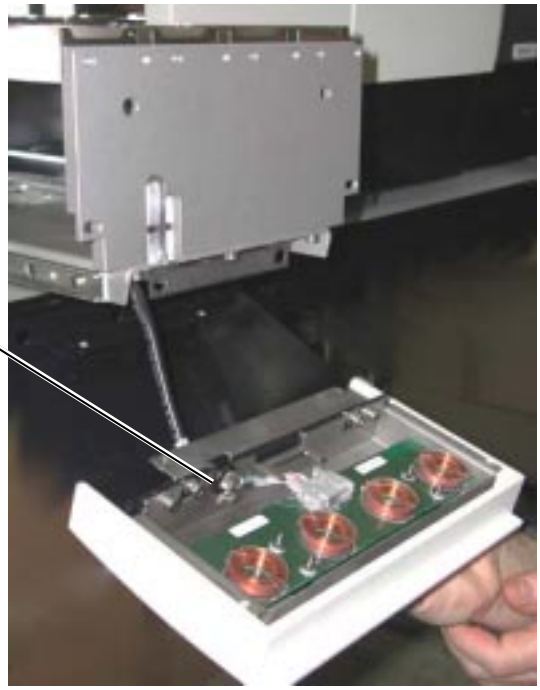


Fig. j15

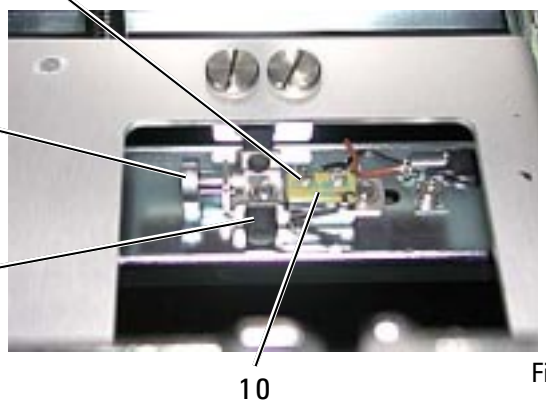


Fig. j09

No.	Part Number	Qty.	Description	Remarks
1	0475 33656	2	Drawer, assy Schublade, kompl.	without Front cover ohne Frontverkleidung
2	0475 33672	4	Vessel support - drawer Küvettenauflage - Schublade	
3	0475 33673	2	Telescopic guiding rail Teleskopschienenführung	
4	0475 36412	2	Tub Wanne	
5	0475 33731	1	Lower part - front cover Unterteil	
6	0475 34624	1	Antenna cover Antennenabdeckung	plastic Kunststoff
7	6916 00100	1	Wire protecting sleeve Durchführung	rubber 8 Gummi 8
8	0422 31969	2	magnetic syst. Magnetsystem	F16-NdAv-M4
9	0422 30664	4	Rubber foot Gummifuß	
10	6801 02006	2	Microswitch Mikroschalter	SAIA XC3-S1
11	2101 37134	4	Allen screw Zylinderschraube	M2x10 DIN 84
12	0475 33676	13	Front cover - drawer Frontverkl. - Schublade	
13	0475 35907	1	Front cover w/inscription Frontverkleidung, beschr.	

5.3 Positioning unit

Illustrations

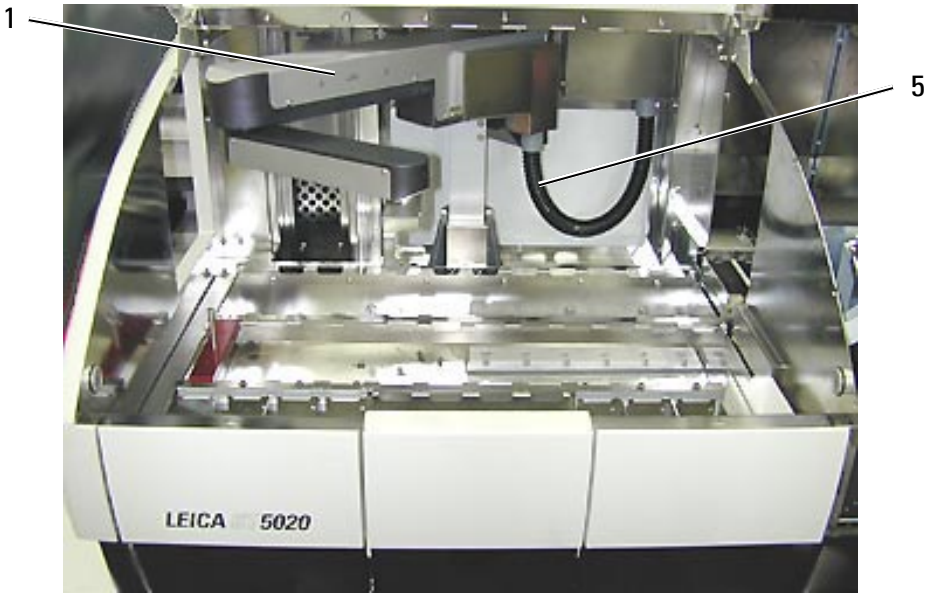


Fig. j93

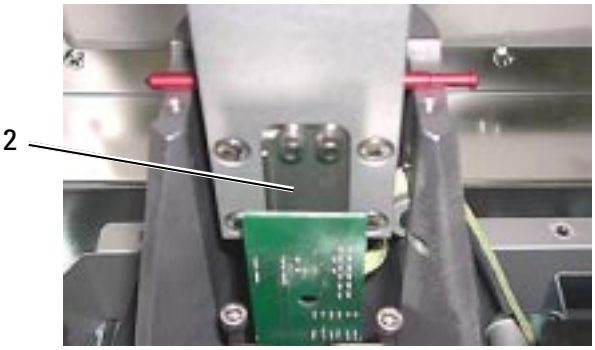


Fig. j31

Fig. j24

5.3 Positioniereinheit

Abbildungen

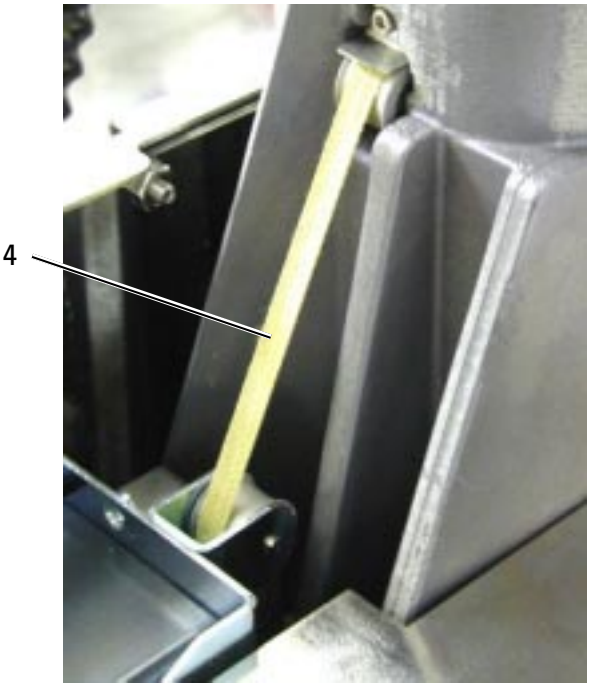


Fig. j89

No.	Part Number	Qty.	Description	Remarks
1	0475 33650	1	Arm XY Arm XY	
2	0475 33690	1	Signal generator Signalgeber	
3	0475 33685	1	Linear ball bearing Linearführung	
4	0475 36382	1	Aramide belt, glued Aramidband, geklebt	
5	0475 36187	1	Connecting cable, Arm XY Anschlußleitung, Arm XY	

5.4 Fluid system

Illustrations

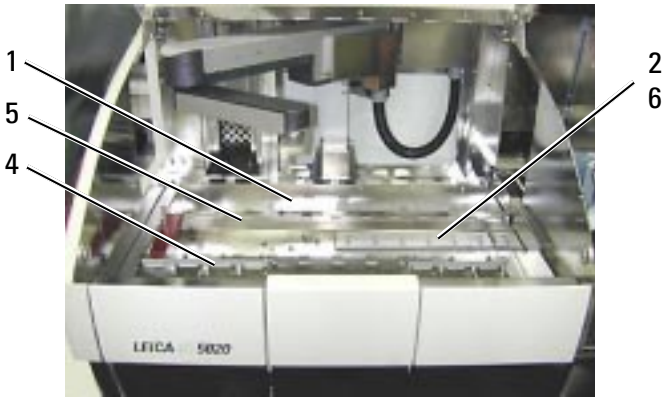


Fig. j93

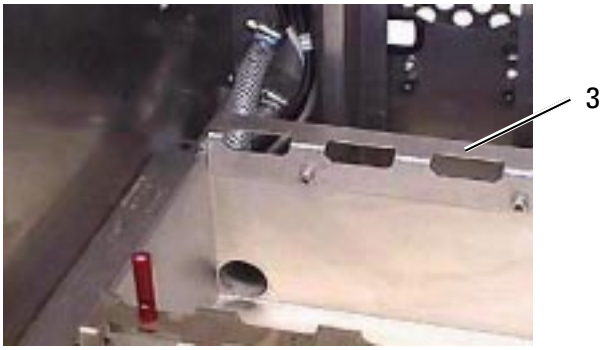


Fig. c04

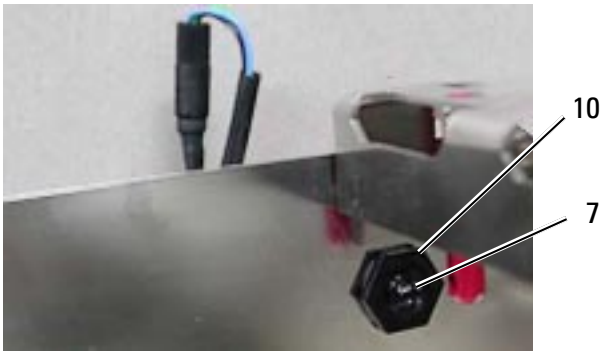


Fig. j57

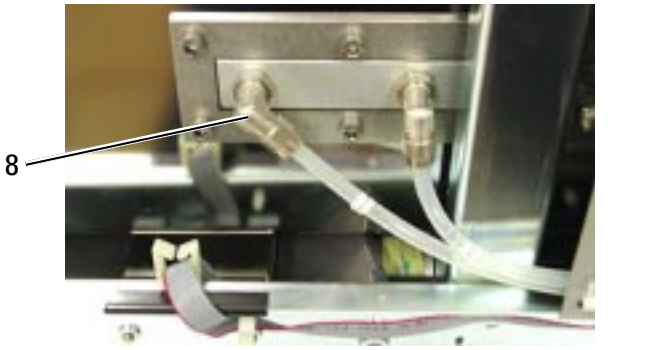


Fig. j44

5.4 Flüssigkeitssystem

Abbildungen

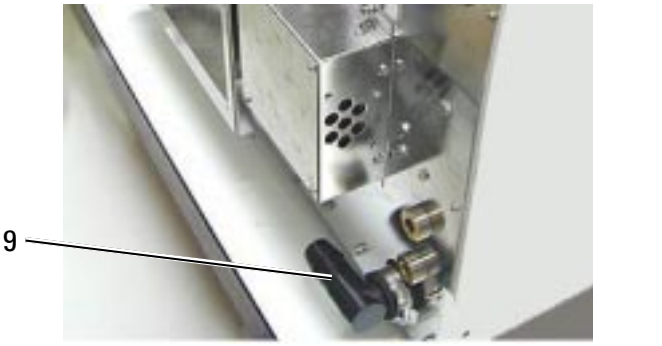


Fig. j107

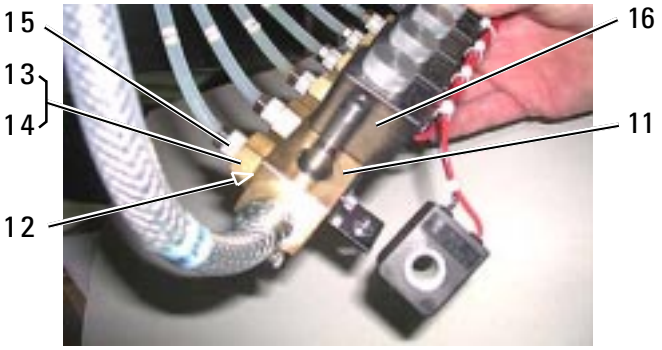


Fig. j53

No.	Part Number	Qty.	Description	Remarks
1	0475 33658	1	Tub, assy Wanne, kompl.	
2	0475 33665	1	Connection rail Leiste f. Wasserstationen	for 6 water stations für 6 Stationen
3	0475 33681	1	Vessel support 2 Küvettenauflage 2	
4	0475 33682	1	Vessel support 3 Küvettenauflage 3	
5	0475 33680	1	Vessel support 1 Küvettenauflage 1	
6	0475 33666	1	Seal Dichtung	
7	0475 36186	1	Level sensor, assy. Füllstandssensor, kompl.	
8	0422 30670	6	Angle Winkel	fitting Einschraubverschraubung
9	0475 33669	1	Elbow hose coupling Winkelverbindungsstutzen	D32 D 32 für Schlauch
10	0474 32346	1	Locknut Kontermutter	M12x1
11	0475 33649	1	Solenoid valve, assy. Magnetventil, kompl.	
12	0474 32332	6	Conical nipple Dichtring	1/4x1.5
13	0475 33748	6	Fitting Einschraubverschraubung	
14	0475 33664	6	Flow governor Mengenregler	
15	0475 33749	6	Union nut Überwurfmutter	
16		6	Solenoid valve - Service kit Magnetventil - Service Kit	(Magnet, Set pin, Seal) (Magnet, Stößel, Dichtung)

5.4.1 Hoses

Illustrations

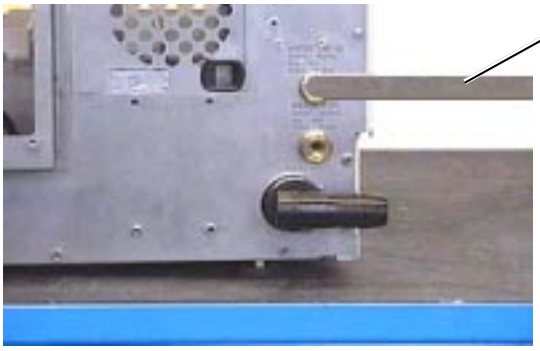


Fig. j109

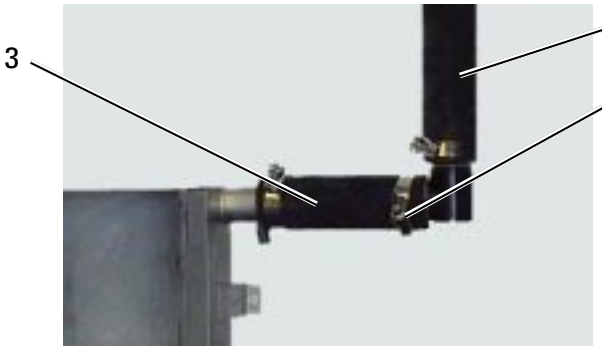


Fig. j108

Fig. j56

Fig. j45

5.4.1 Schläuche

Abbildungen

No.	Part Number	Qty.	Description		Remarks
1	0474 32325	1	Tap water inlet hose Zuflussschlauch	2.50 m 2,50 m	 für Fließwasser
2	0475 35747	1	Waste water hose Abwasserschlauch	2 m	
3	0475 34514	1	Waste water hose Abwasserschlauch	15 cm	32 x 5.5
4	0474 32326	1	PVC hose PVC-Schlauch	10x3	(water supply)
5	0475 33696	1	Polyurethane hose PU-Schlauch	6x4x1mm	
6	0313 24281	6	Hose band clip Schlauchschelle		
7	0422 31972	2	tubing band clamp Schlauchschelle	DIN3017	

5.5 Electric

Illustrations

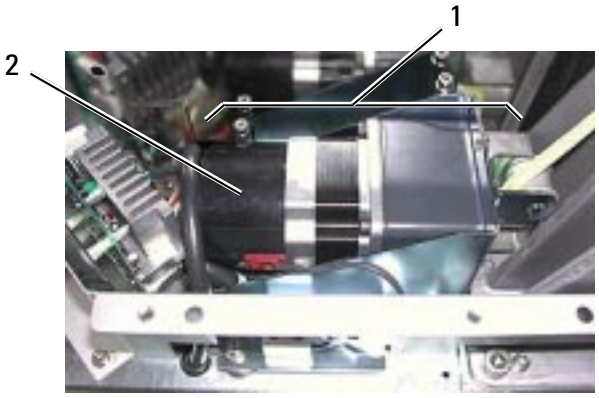


Fig. j27

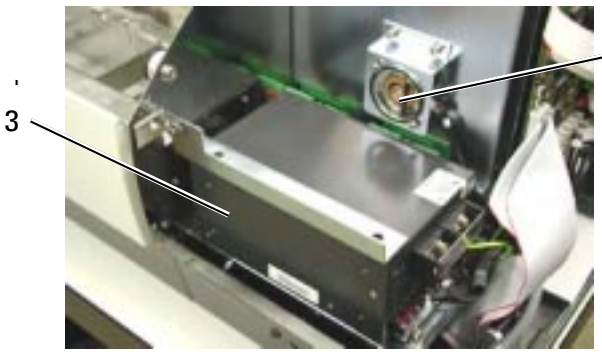


Fig. j65

Fig. b04

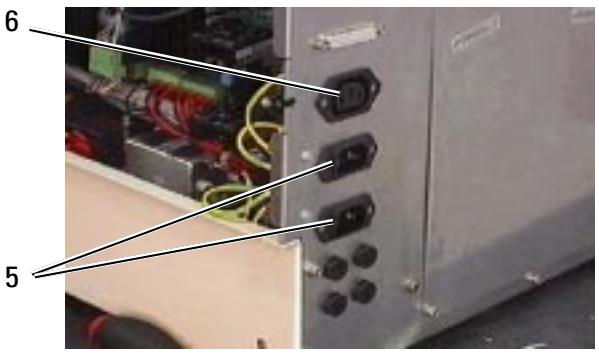


Fig. b02

5.5 Elektrik

Abbildungen

Fig. b47

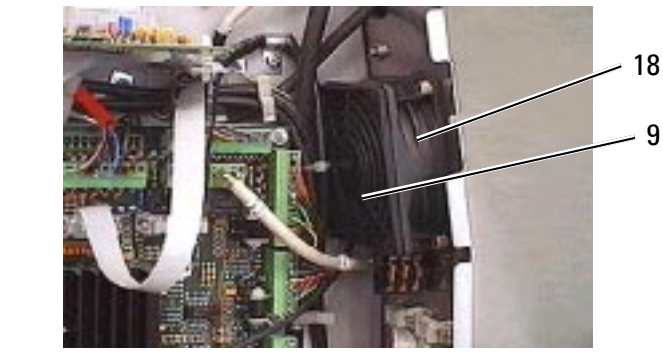


Fig. b29

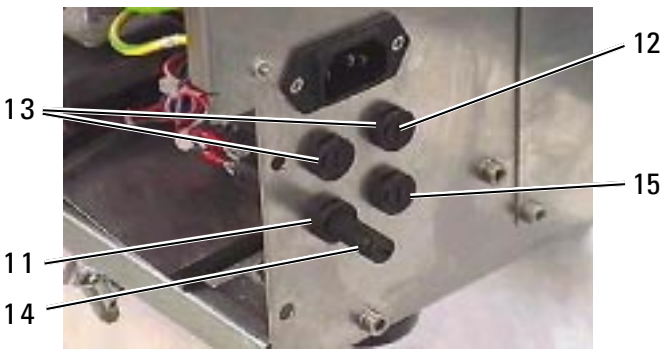


Fig. b48

No.	Part Number	Qty.	Description	Remarks
1	0475 33 645	1	Stepper motor - Z-Axis, assy. Schrittmotor - Z-Achse, kompl.	
2	0475 36625	1	Stepper motor - Z-Axis Schrittmotor - Z-Achse	
3	0475 35128	1	Power supply Schaltnetzteil	JWS300-24 (switched-mode)
4	0188 36972	1	Autom. cutout/switch SI-Automat-Schalter	T12A
5	0191 32742	2	Mounting jack Kaltgerätebuchse	
6	0191 36250	1	Mounting jack Kaltgerätebuchse	type 6600-3
7	0408 13512	1	Connector strip Anschlußleiste	12-contact 12-pol.
8	6844 01004	1	Mounting jack Klinkenbuchse	
9	0475 36140	1	Protective grid Schutzgitter	
10	0475 36393	1	Speakers, assy. Lautsprecher, kompl.	
11	0356 10703	4	Fuse carrier Einbausicherung	type G w/bayonet catch Typ G mit Bajonettverschluß
12	0356 10702	4	Cover cap Verschlußkappe	
13	6943 02001	2	Slow-blowing fuse Feinsicherung	6.3x32 T 2.0A
14	6943 04001	1	Slow-blowing fuse Feinsicherung	6,3x32 T 4.0A
15	6943 02501	1	Slow-blowing fuse Feinsicherung	6.3x32 T 2.5A
16	0475 35684	1	Mains cover Netzabdeckung	
17	0443 27712	1	Line filter Netzfilter	FF 409

Illustrations **Abbildungen**

Fig. j48

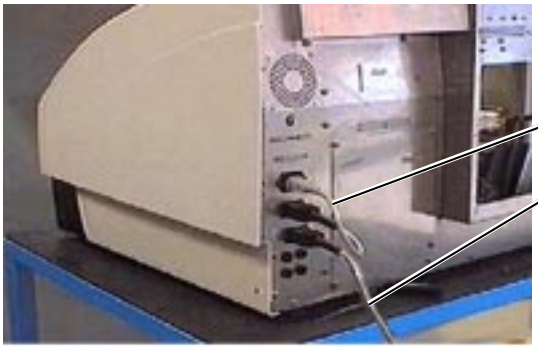


Fig. j110

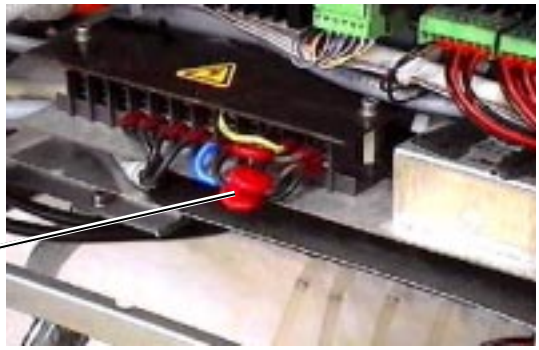


Fig. b49

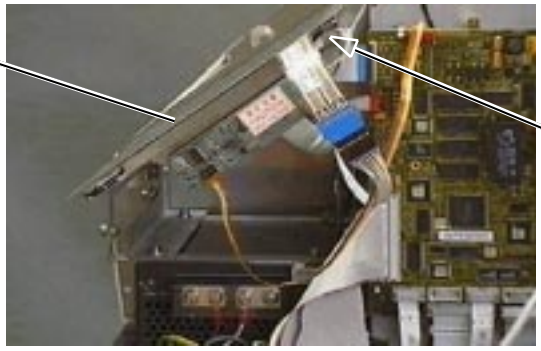


Fig. b00

No.	Part Number	Qty.	Description	Remarks
18	0475 35107	1	Fan, assy. Lüfter, kompl.	24 V DC
19	0422 31653	1	Fan Lüfter	
20	0411 34604	1	Jumper cable - mains Überbrückungskabel - Netz	
21	0411 13558	1	Power cord 'DE' Netzkabel 'DE'	
	0411 13559	1	Power cord 'US-CA-JP' Netzkabel 'US-CA-JP'	
	0411 13560	1	Power chord 'CH' Netzkabel 'CH'	250V/10A
	0411 13561	1	Power chord 'IT' Netzkabel 'IT'	250V/10A
	0411 27822	1	Power cord 'UK' Netzkabel 'UK'	ST/BU F-5A
	0411 32565	1	Power chord 'AU' Netzkabel 'AU'	240V / 10A
22	0474 34591	1	Varistor Varistor	275 V assy. 275 V kompl.
23	0475 33648	1	Display modul, assy Anzeigemodul, kompl.	
24		1	Backlight lamp Backlight Leuchte	

5.5.1 Boards

Illustrations

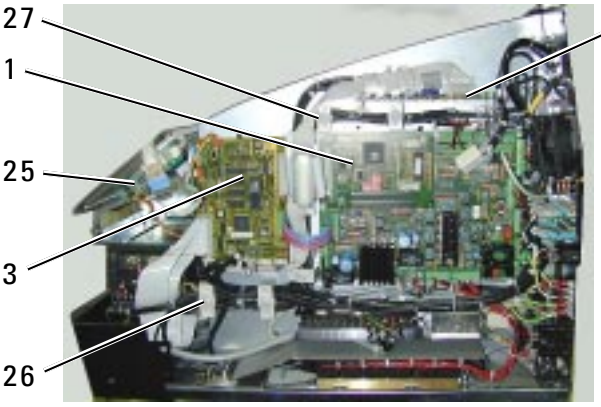


Fig. j95

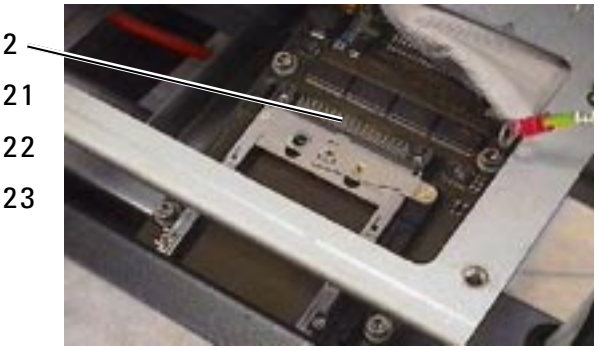


Fig. b44

Fig. b13

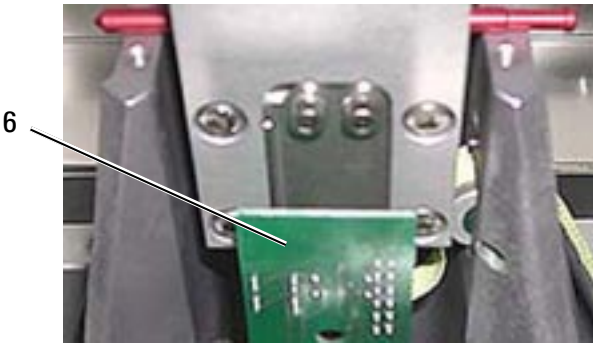


Fig. j112

5.5.1 Platinen

Abbildungen

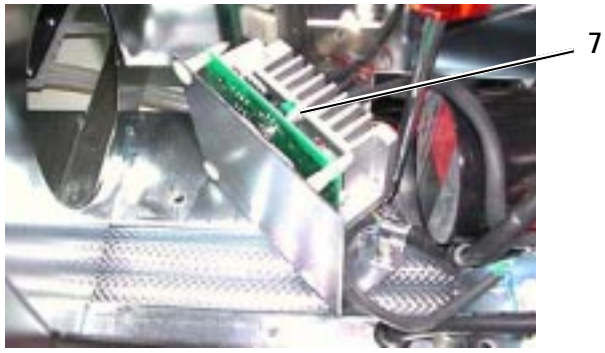


Fig. j32

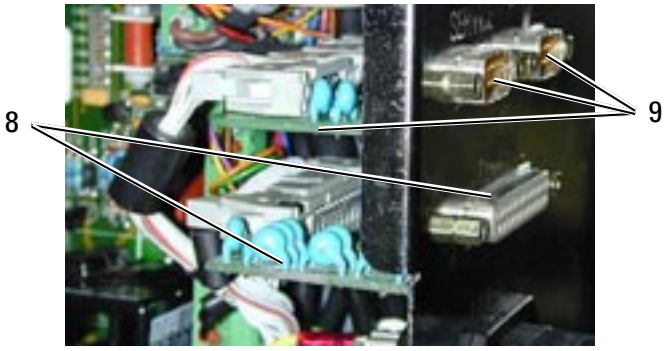


Fig. j99

Fig. j17

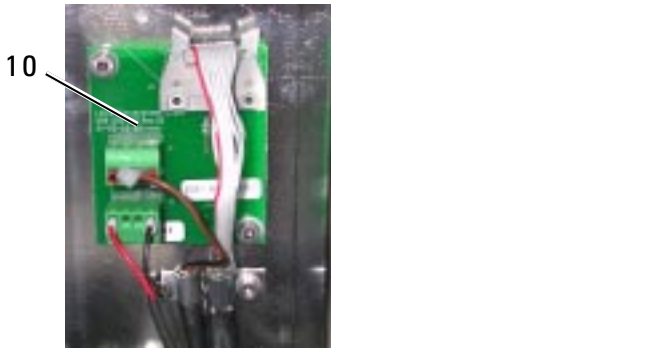


Fig. j47

No.	Part Number	Qty.	Description	Remarks
1	047534576	1	Slave controller PCB Slave-Controller-PCB	
2	047534600	1	PCMCIA module PCMCIA-Modul	
3	047534593	1	Master Control Board Master-Controllerboard	
4	012335604	2	Stepper motor driver Schrittmotortreiber	SD5114
5	047534596	1	Transponder PCB Transponder-PCB	
6	047534605	1	Sensor board Z axis Sensorboard Z-Achse	
7	012335105	1	Driver CSD5807-N Treiber CSD5807-N	
8	047536375	1	Filter PCB - printer Filterplatine - Drucker	
9	047536376	1	Filter PCB RS232 Filterplatine - RS232	
10	047535909	1	Adapter PCB - fan Adapterbd.- Lüfter	
20	688300028	4	PCB spacer LP-Distanzhalter	L: 10.2mm
21	210103113	4	Allen screw Zylinderschraube	M4x12 DIN 912 stainless M4x12 DIN 912
22	217103129	6	Washer Scheibe	A4.3 DIN 125 A4
23	690040806	2	Spacer sleeve Distanzrolle	L6 - inner diam. 4 8x4x6
24	688300032	12	PCB spacer LP-Distanzhalter	L 9.5mm 3mm
25		1	Backlight Inverter Backlight Inverter	
26	691500006	5	Insulating grip Isolier-Greifschelle	16-24 mm

No.	Part Number	Qty.	Description	Remarks
27	691500008	2	Insulating grip Isolier-Greifschelle	24-34 mm
28	0475 34595	1	Antenna PCB Annen PCB	

5.6 Accessories

Illustrations

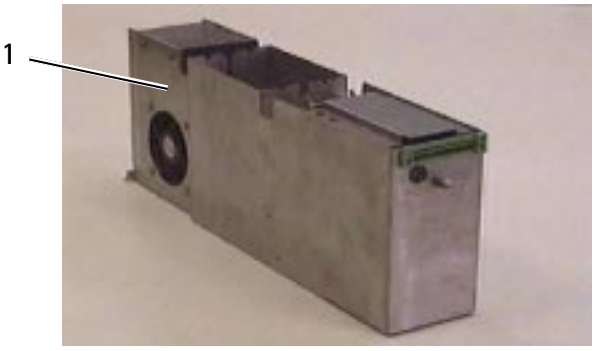


Fig. b53

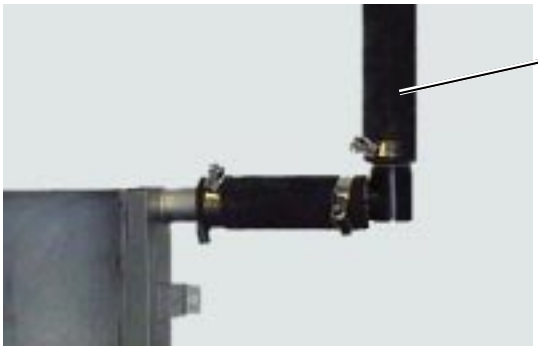


Fig. j108

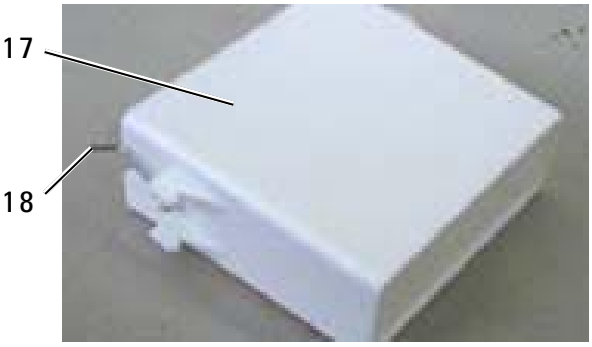


Fig. i2

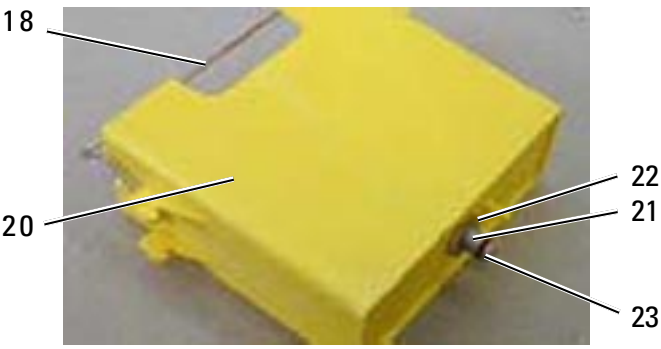


Fig. i1

5.6 Zubehör

Abbildungen

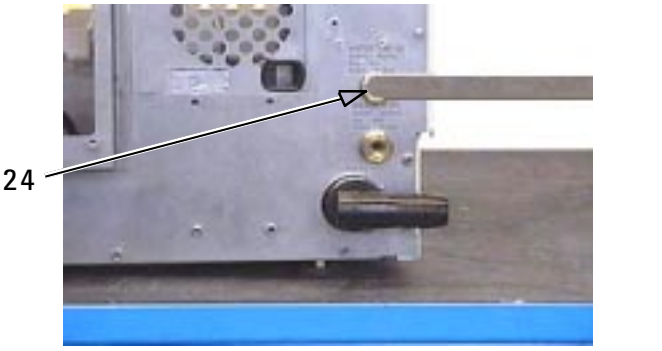


Fig. j109

No.	Part Number	Qty.	Description	Remarks
1	0475 34611	1	Oven Ofen	
2	0475 34612	1	Vessel, heatable Küvette, beheizbar	
3	0475 33644	1	Lid for 12 vessels, assy. Deckel für 12 Küvetten, kompl.	
4	0475 34486	1	Lid, slotted Deckel, mit Schlitzen	for reagent vessel für Reagenzienküvetten
5	0475 35747	1	Waste water hose Abwasserschlauch	2 m
	0475 35748	1	Waste water hose Abwasserschlauch	4 m
6	0475 34515	1	Adapter - Sakura Adapter - Sakura	
	0475 34516	1	Adapter - Medite 20 Adapter - Medite 20	
	0475 34517	1	Adapter - Medite 30 Adapter - Medite 30	
	0475 34518	1	Adapter - Shandon Adapter - Shandon	
	0475 34943	1	Adapter - Microm 30 Adapter - Microm 30	
7	0475 34524	1	Rack Objektträgerhalter	special stainings für Sonderfärbungen
8	0475 34525	1	Insert Einsatz	special staining Sonderfärbung
9	0475 35767	1	Twin gripper, assy. Doppelgreifer, kpl.	
10	0475 33632	1	Clips, assy. - white Clip, kompl. - weiß	Pack of 5 Packung à 5 Stück
	0475 33633	1	Clips, assy. - yellow Clip, kompl. - gelb	pack of 5 Packung à 5 Stück

No.	Part Number	Qty.	Description	Remarks
	0475 33634	1	Clips, assy. - light blue Clip, kompl. - hellblau	pack of 5 Packung à 5 Stück
	0475 33635	1	Clips, assy. - dark blue Clip, kompl. - dunkelblau	pack of 5 Packung à 5 Stück
	0475 33636	1	Clips, assy. - pink Clip, kompl. - rosa	pack of 5 Packung à 5 Stück
	0475 33638	1	Clips, assy.- light green Clip, kompl. - hellgrün	pack of 5 Packung à 5 Stück
	0475 33640	1	Clips, assy. - purple Clip, kompl. - lila	pack of 5 Packung à 5 Stück
	0475 33641	1	Clips, assy. - grey Clip, kompl. - grau	pack of 5 Packung à 5 Stück
11	0474 32273	1	Activated carbon filter Aktivkohlefilter	
12	0475 34548	1	Vessel holder, assy. Küvettenträger kompl.	
13	0475 35762	1	Exhaust air hose Abluftschlauch	2m assy. 2 m kompl.
	0475 35763	1	Exhaust air hose Abluftschlauch	4m assy. 4 m kompl.
14	0475 33750	1	Slide rack 30 Obj.trägerhalter 30	pack of 1 - plastic 1 St. - Plastik
15	0475 37071	1	Wash vessel module Waschstation-Modul	1 wash vessel 1 Waschküvette
16	0475 35892	1	Box level Dosenlibelle	
17	0475 33659	1	Reagent vessel Reagenzienküvette, kompl.	w/handle mit Tragebügel
18	0475 33670	1	Handle Tragebügel	for reagent container für Reagenzienbehälter
19	0475 34488	1	Lid, w/o slots Deckel, ohne Schlitze	for reagent vessel für Reagenzienküvetten

No.	Part Number	Qty.	Description	Remarks
20	0475 33660	1	Wash vessel, assy. Waschküvette kompl.	with connection piece mit Anschlußstutzen
21	0474 32276	1	Inlet nozzle Zulaufstutzen	
22	0474 32346	1	Locknut Kontermutter	M12x1
23	0253 32336	1	O-ring O-Ring	5x2 silicon red MQV 70 Shore 5x2 Silikon rot MVQ 70 Shore
24	0456 36101	1	V-filter V-Filter	3/4